

CA1
T
-2012
C11



CANADA'S ACTION PLAN

to Reduce Greenhouse Gas Emissions
from Aviation



TC 1004722

TP 15187



© Her Majesty the Queen in Right of Canada, represented by the Minister of Transport, 2012.

Transport Canada grants permission to copy and/or reproduce the contents of this publication for personal and public non-commercial use. Users must reproduce the materials accurately, identify Transport Canada as the source and not present theirs as an official version, or as having been produced with the help or the endorsement of Transport Canada.

To request permission to reproduce materials from this publication for commercial purposes, contact:

Publishing and Depository Services
Public Works and Government Services Canada
Ottawa ON K1A 0S5
droitdauteur.copyright@tpsgc-pwgsc.gc.ca

TP 15187
TC 1004722
Catalogue No. T22-211/2012
ISBN 978-1-100-54284-3

For additional copies of this publication, please visit <http://transact-en.tc.gc.ca> or contact Transport Canada's Publications Order Desk at 1-888-830-4911 — International at 613-991-4071.

For an accessible version of this publication, please contact Transport Canada's Publications Order Desk at 1-888-830-4911 — International at 613-991-4071.

An electronic version of this publication is available at <http://www.tc.gc.ca/aviation-emissions/>

Canada's Action Plan to Reduce Greenhouse Gas Emissions from Aviation

Contents

Preamble

Executive Summary	1
1.0 Background	2
2.0 Canada's Aspirational Goals for Aviation	3
3.0 Canadian Context	3
4.0 Recent Achievements	5
4.1 Actions Taken	5
4.2 Results	6
4.3 Moving Forward	7
5.0 Measures	9
5.1 Fleet Renewals and Upgrades	9
5.2 More Efficient Air Operations	9
5.3 Improved Capabilities in Air Traffic Management	9
6.0 Additional Measures	10
6.1 Aviation Environmental Research and Development	10
6.2 Alternative Fuels	12
6.3 Airport Ground Operations and Infrastructure Use	12
6.4 Regulatory Measures	13
6.5 International Coordination	13
7.0 Governance and Reporting	14
7.1 Governance	14
7.2 Annual Reporting	14
7.3 Review	14
7.4 Audit	14
Appendix A—Fuel Consumption Baseline	17
Appendix B—Summary Table of Measures	19
Appendix C—The Working Group's Areas of Focus	23
Appendix D—Figures and Tables	31



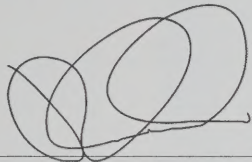
Preamble

While air travel supports Canada's economy, trade and tourism, and connects Canadians separated by great distances and rugged terrain, it also contributes to greenhouse gas emissions. This voluntary Action Plan expresses how the parties, in good faith, intend to reduce greenhouse gas emissions from aviation activities.

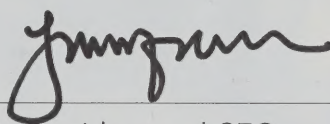
It does not contain legal obligations of any kind or impose unreasonable expectations on any party, or intend to negatively impact any air carrier's ability to do business in Canada.

The Government of Canada reserves the right to develop and implement appropriate regulatory or other measures to achieve clean air and climate change goals. Nothing in this Action Plan will keep the Parties from taking further actions relating to greenhouse gas emissions or fuel use.

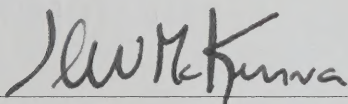
Dated at Ottawa this 1st day of June 2012



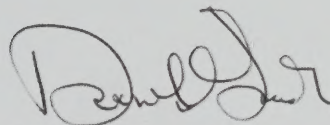
Honourable Denis Lebel,
Minister of Transport, Infrastructure
and Communities
Transport Canada



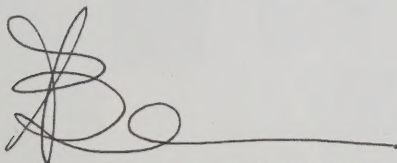
Jim Quick, President and CEO
Aerospace Industries Association of Canada



John McKenna, President and CEO
Air Transport Association of Canada



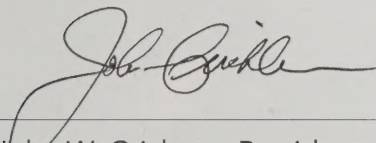
Daniel-Robert Gooch, President
Canadian Airports Council



Sam Barone, President and CEO
Canadian Business Aviation Association



George Petsikas, President
National Airlines Council of Canada



John W. Crichton, President and CEO
NAV CANADA





Executive Summary

Building on the success of the world's first voluntary agreement to address greenhouse gas (GHG) emissions from aviation, the Government of Canada and the Canadian aviation industry have developed *Canada's Action Plan to Reduce Greenhouse Gas Emissions from Aviation* (the Action Plan).

Taking into account achievements to date, as well as the Canadian context, the Action Plan sets an ambitious goal to reduce GHG emissions from both domestic and international operations, which we expect to contribute to global efforts to minimize aviation's carbon footprint.

In line with the broad international consensus, the Action Plan sets an aspirational goal to improve fuel efficiency from a 2005 baseline by an average annual rate of at least 2 percent per year until 2020. To help ensure we reach this goal, the Action Plan identifies three key measures that are expected to have the greatest environmental impact:

- Fleet Renewals and Upgrades;
- More Efficient Air Operations; and
- Improved Capabilities in Air Traffic Management.

The Action Plan also highlights a second set of measures. The Canadian Aviation industry expects these measures to have beneficial environmental results, but these results are not expressed in quantitative terms due to the nature or current stage of the activity. These include:

- Aviation Environmental Research and Development;
- Alternative Fuels;
- Airport Ground Operations and Infrastructure Use;
- Regulatory Measures; and
- International Coordination.

The Action Plan is a living document that will evolve through:

- Semi-annual meetings between government officials and the Canadian aviation industry;
- Annual reporting on the progress towards achievement of the Action Plan's fuel efficiency target;
- A review of the Action Plan, that will occur in three years; and
- An audit that will occur at least once over the next five years.

1.0 Background

Under the Cancun Agreements, Canada has committed to a national greenhouse gas (GHG) reduction target of 17 percent below 2005 levels by 2020. The Government of Canada has been working towards this target by addressing GHG emissions on a sector-by-sector basis.

The aviation industry¹ and the Government of Canada have been working together to reduce domestic and international GHG emissions from the aviation sector since 2005. Any future efforts to reduce domestic aviation emissions will contribute to Canada's broader 17 percent climate change target.

In October 2010, the International Civil Aviation Organization (ICAO) adopted a new Assembly Resolution on climate change, Resolution A37-19. It set several voluntary goals for international aviation emissions, including:

- A global annual average fuel efficiency improvement of 2 percent until 2020;
- A medium-term aspirational goal of keeping the annual global net carbon emissions from international aviation from 2020 onward at the same (2020) level; and
- A global aspirational goal of 2 percent annual fuel efficiency improvement from 2021 to 2050.

To help ICAO track progress towards reaching these goals, the resolution encourages Member States to submit action plans detailing specific measures to address GHG emissions related to international aviation to ICAO by June 2012.

A joint government-industry Working Group on Aviation Emissions (the Working Group) was established in 2010 to develop a plan to address GHG emissions from the domestic aviation sector, as well as to collaborate on the development of the Government of Canada's submission to ICAO. This collaboration builds on existing efforts to address GHG emissions, such as:

- The 2005 voluntary agreement signed between the Air Transport Association of Canada (ATAC) and Transport Canada;
- The work undertaken by the Canadian Airports Council (CAC) and Transport Canada to develop a quantification methodology for GHG emissions at Canadian airports; and
- The efforts of NAV CANADA to identify and quantify the results of past GHG reduction initiatives in its annual CIFER (Collaborative Initiatives for Emissions Reductions) Reports since 1997.

¹ In this context, the aviation industry includes air carriers, air traffic management, airports, and aircraft and other aerospace technology manufacturers.

2.0 Canada's Aspirational Goals for Aviation

Canada's Action Plan to Reduce Greenhouse Gas Emissions from Aviation (the Action Plan) describes ongoing and planned activities to reduce GHG emissions from Canada's domestic and international aviation activities. These measures could contribute to both Canada's national GHG emission reduction target of 17 percent below 2005 by 2020 and ICAO's global goals.

In order to reduce GHG emissions from Canada's aviation sector, Canada has set a target of:

- Average annual improvements in aviation fuel efficiency of at least 2 percent per year until 2020 from a 2005 baseline, measured in litres of fuel per Revenue Tonne Kilometre (RTK).

The 2005 baseline is consistent with Canada's commitments under the Cancun Agreements. In 2005, the average fuel efficiency rate for Canadian air carriers was 40.46 litres of fuel per 100 RTK (see Appendix A for more details).

Through its efforts, Canada's aviation sector supports the following global aspirational goals:

- Carbon neutral growth from 2020 onwards; and
- Absolute GHG emission reductions by 2050.

3.0 Canadian Context

Understanding the role of the aviation sector in Canada helps put the potential impact and feasibility of Canada's target and global goals in context.

Based on land mass, Canada is the second largest country in the world. Its population of 33 million is scattered across 9 million square kilometres. This means that air transportation is essential to Canada's domestic and international trade, as well as to connecting Canadians within the country and to the rest of the world. Canada's air industry also serves remote communities where it is often the only way to move people and basic commodities.

Average distances flown domestically per passenger are considerably higher in Canada than in countries with smaller landmass. For example, in 2009:

- The domestic average distance per passenger flown was about 1325 kilometres in Canada,² compared to about 425 kilometres³ in the United Kingdom; and
- The domestic average distance per tonne of cargo flown in Canada, was about 1050 kilometres⁴, compared to about 385 kilometres in the United Kingdom.⁵

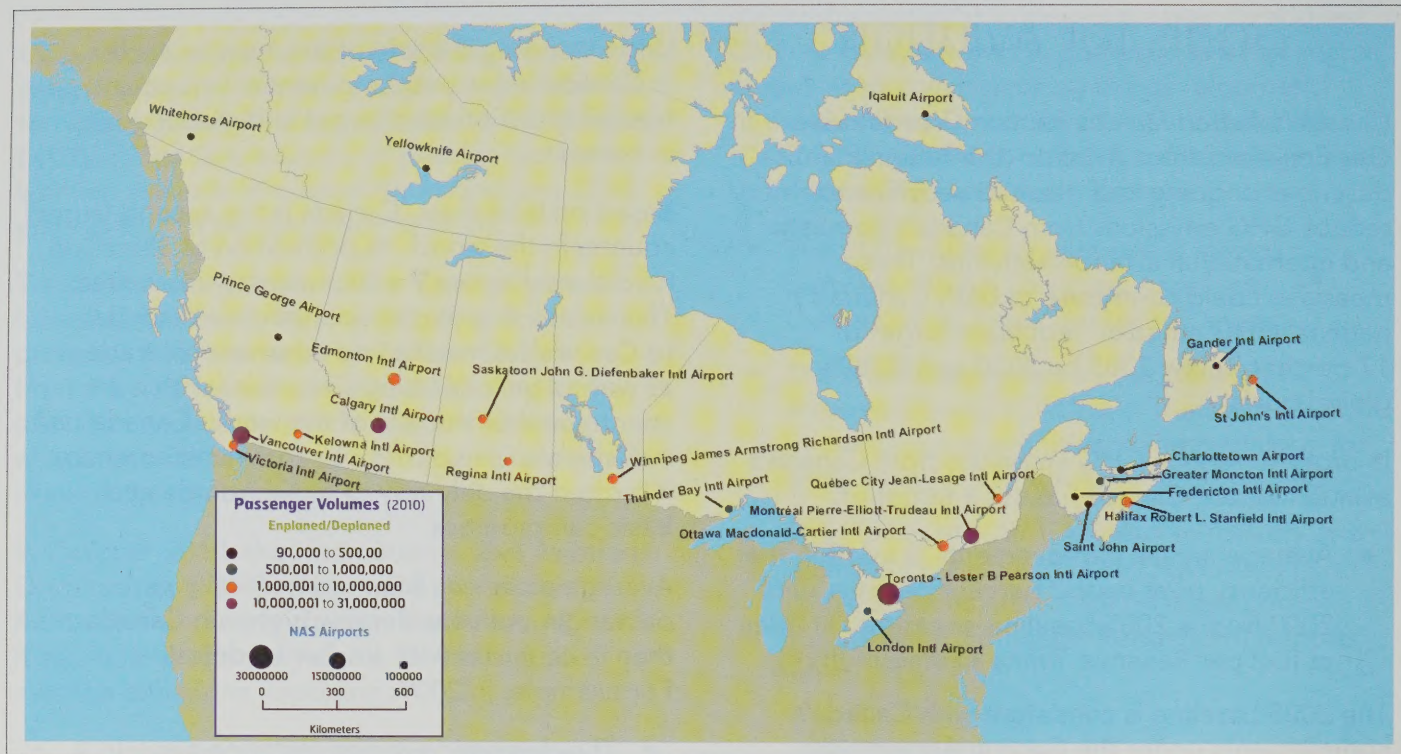
² Statistics Canada, *Aviation—Civil Aviation, Annual Operating and Financial Statistics, Canadian Air Carriers, Levels I to III, 2009*. (<http://www.statcan.gc.ca/pub/51-004-x/51-004-x2010007-eng.pdf>).

³ The United Kingdom Civil Aviation Authority, "UK Airline Statistics: 2009 Annual – Table 1.6 All Services", (http://www.caa.co.uk/docs/80/airline_data/2009Annual/Table_0_1_6_All_Services_2009.pdf).

⁴ Statistics Canada, "Air Carrier Operations in Canada – Unit Toll Services, Statement 10 (I, II)", 2009; Statistics Canada, "Air Carrier Operations in Canada, Charter Services, Statement 12 (I, II, III)" 2009.

⁵ The United Kingdom Civil Aviation Authority, "UK Airline Statistics: 2009 Annual – Table 1.7.4 Domestic Scheduled Services 2009" (http://www.caa.co.uk/docs/80/airline_data/2009Annual/Table_0_1_7_4_Domestic_Scheduled_Services_2009.pdf).

Figure 1—National Airport System (NAS) Airports and 2010 Passenger Volumes



Source: Transport Canada, *Economic Analysis*.

Note: Mirabel, a NAS airport, is not included because it does not serve passengers.

Aviation plays a key role in Canada's economy. In 2009, the aviation sector carried over 71 million passengers and 762,000 tonnes of freight to, from and within Canada. Air transportation contributes \$33 billion to Canada's Gross Domestic Product (GDP) and supports 401,000 jobs in Canada (2.4 percent of the Canada's workforce). By including the sector's contribution to the tourism industry, these figures rise to 2.8 percent of Canadian GDP and 551,000 jobs, or 3.3 percent of the workforce.⁶

The 26 National Airport System (NAS) airports provide access to air transportation to Canadians with airport passenger volumes of up to 31 million in 2010 (see Figure 1). Airports across Canada strive to be as competitive as possible to meet the needs of local, provincial, and national economies. To do so, airports must be safe and secure, and have processes in place to efficiently move people and goods, address environmental issues, and provide excellent service.

⁶ Oxford Economics, *Economic Benefits from Air Transport in Canada*, 2009.

4.0 Recent Achievements

4.1. Actions Taken

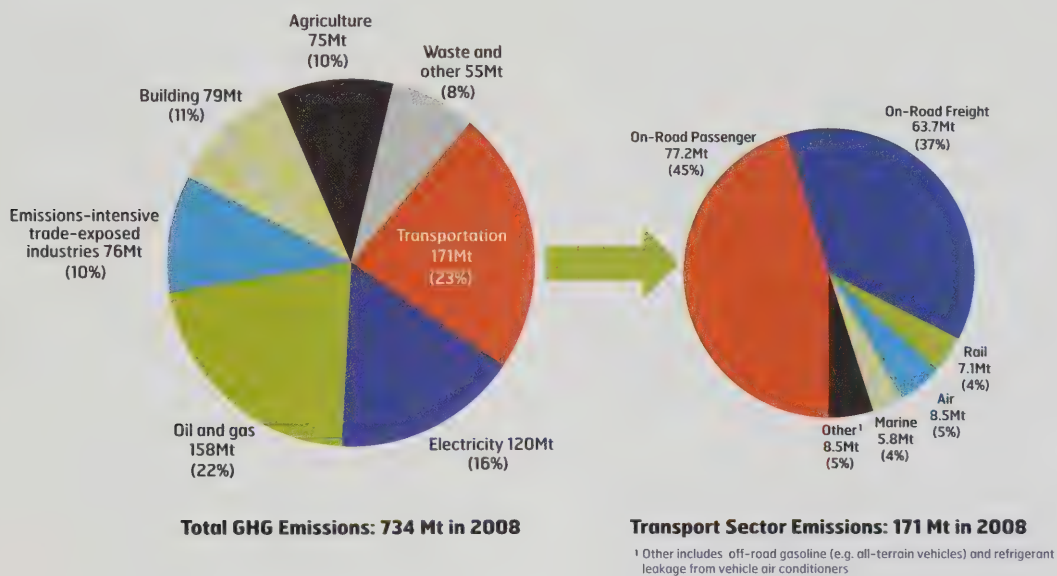
In 2008, aviation emissions made up 5 percent of domestic emissions from transportation and 1 percent of total Canadian emissions (see Figure 2).⁷ Despite the high and rising demand for airline services in Canada, the Canadian aviation industry has made real progress towards limiting its carbon footprint.

In June 2005, ATAC and Transport Canada signed the world's first voluntary agreement to address GHG emissions from both domestic and international aviation operations.

The agreement set a goal of a 1.1 percent average annual improvement in fuel efficiency for each year to 2012, a cumulative improvement of 24 percent, compared to the 1990 baseline.

In 2008, the large Canadian carriers (Air Canada, Jazz Aviation LP, Air Transat, and WestJet) left ATAC and formed the National Airlines Council of Canada (NACC). Since then, both associations have continued to fulfill their commitments under the voluntary agreement, annually reporting fuel consumption and activity measurements.

Figure 2—Aviation's Contribution to Canada's Total GHG Emissions



Source: Environment Canada, *Canada's Emissions Trends*, 2011.⁸

⁷ Environment Canada, *Canada's Emissions Trends*, 2011.

(<http://www.ec.gc.ca/Publications/E197D5E7-1AE3-4A06-B4FC-CB74EAAA60F%5CCanadasEmissionsTrends.pdf>)

⁸ Figure 2 is based on data that allocates emissions to the economic sector in which they are generated rather than by activity.

The latter approach is used in Canada's National Inventory Report. As a result, the numbers between the two approaches are not necessarily comparable.

A number of key initiatives have been put in place to:

1. Increase the fuel efficiency of the Canadian aircraft fleet and its operations;
2. Improve the efficiency of Canada's air traffic management system; and
3. Modernize airport facilities.

Highlights include:

- **Canadian airlines** invested about \$13.5 billion from 2005 to 2010, to modernize their fleets, which brings newer, quieter, and more fuel-efficient aircraft into operation. For example, Air Canada, Jazz Aviation LP, and WestJet, Canada's three largest airlines, have an average fleet age of about twelve years (see Appendix D for more details). They also adopted operational, maintenance, and planning procedures to ensure that their current aircraft operate under optimal conditions to increase fuel efficiency.
- **NAV CANADA**, which is the private corporation that owns and operates Canada's civil air navigation service, has invested over \$1.7 billion since 1996 to modernize Canada's air navigation system. These investments have helped improve safety and operational efficiency for all customers, and have facilitated reductions in fuel burn and GHG emissions.

NAV CANADA reports on the various collaborative initiatives that support the reduced impact of aviation on the environment through the CIFE Reports.⁹

NAV CANADA has made significant progress towards adopting performance-based navigation (PBN)¹⁰, using existing specifications and instrument procedure design criteria. Furthermore, NAV CANADA

established a PBN Working Group with customers and stakeholders, which developed a PBN implementation framework and concept of operations for Canada. NAV CANADA has also played a key role in developing the ICAO PBN guidance material and navigation specifications.

- **Canadian airports** have invested more than \$14 billion in capital infrastructure commitments and improvements since the devolution of airports began in 1992. These upgrades include:
 - Using more renewable energy sources in their operations;
 - Adding electrical and alternative fuel vehicles to their ground support equipment; and
 - Installing equipment at gates to reduce the use of aircraft auxiliary power units (APUs).

Together, these investments have greatly contributed to modernizing Canada's airline, airport, and air traffic management infrastructure, which was ranked first according to the World Economic Forum in 2011.¹¹

4.2 Results

As of 2010, Canada's aviation industry had made a 1.9 percent average annual fuel efficiency improvement since 1990, or a 31 percent cumulative improvement, which exceeds the agreed-upon goal in the voluntary agreement. While absolute domestic and international emissions have grown at an average annual rate of 1 percent between 1990 and 2010, this rate would have been much higher without these fuel efficiency improvements (see Figure 3). One estimate suggests that the fuel efficiency gains achieved between 2001 and 2010 from fleet renewal, operational and air traffic management improvements have reduced emissions by 18 million tonnes below what they would have been without such measures.¹²

⁹ The CIFE Reports are available at:

http://www.navcanada.ca/NAV_Canada.asp?Language=en&Content=ContentDefinitionFiles\AboutUs\Environment\CIFE\default.xml.

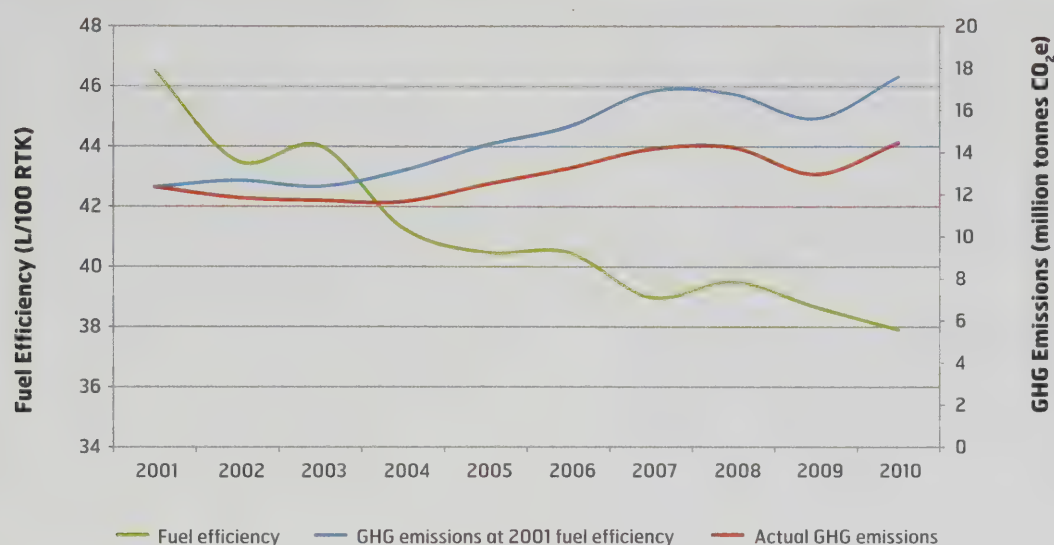
¹⁰ PBN procedures are more accurate and allow for shorter, more direct routes between two given points, as well as more efficient arrivals and departures. This reduces fuel burn and aircraft emissions.

¹¹ World Economic Forum, The Travel and Tourism Competitiveness Report 2011: Beyond the Downturn, 2011.

http://www3.weforum.org/docs/WEF_TravelTourismCompetitiveness_Report_2011.pdf

¹² 2010 Aviation Industry Report on Greenhouse Gas Emissions Reductions, March 2012. This estimate assumed that the 2001 fuel consumption rate of 0.4651 litres per total Revenue Tonne Kilometres was held constant for each subsequent year until 2010. The resulting emissions were compared against the actual emissions reported for those years to come up with a figure for total emissions displaced over that time period.

Figure 3—GHG Emissions Saved With Fuel Efficiency Gains between 2001 and 2010



Source: 2010 Canadian Aviation Industry Report on Greenhouse Gas Emissions Reductions, March 2012.

4.3 Moving Forward

To build on the aviation sector's fuel efficiency advances thus far, the Canadian aviation industry, together with the Government of Canada, must address a number of challenges and explore new opportunities. This is why Canada's Action Plan takes a sustainable development approach by taking into account the economic, social and environmental impacts of each measure.

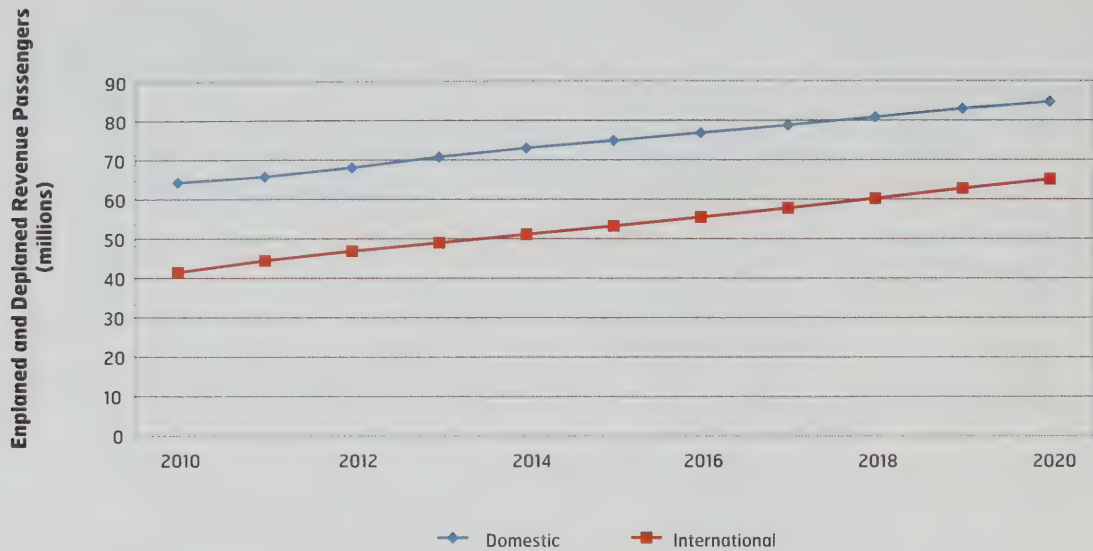
Transport Canada forecasts that domestic air traffic will grow at an average annual rate of 2.8 percent until 2020, while international air traffic will grow at a rate of 4.4 percent (see Figure 4). Transport Canada's forecast is largely in line with the air traffic forecasts produced by the aviation industry.¹³

The accuracy of all traffic forecasts depend on a number of variables, including economic conditions. Transport Canada's forecast was produced in June 2011 and does not reflect the recent economic turmoil in international financial markets.

In response to changing markets, Canadian airlines continually modernize their fleets and adjust fleet use. NACC airlines plan to invest over \$13.7 billion more between 2011 and 2020. When compared to earlier investments in fleet modernization from 2001 to 2010, the resulting fuel efficiency gains will be relatively small because the next significant gains will likely occur after 2020, through new aircraft designs, new engines, etc.

¹³ For example, between 2010 and 2014, Transport Canada has forecasted domestic traffic to grow at a rate of 3.1 percent. In comparison, the October 2010 International Aviation Transport Association (IATA) has forecasted domestic growth to occur at a rate of 3.3 percent. For transborder traffic during the same period, Transport Canada forecasts 4.3 percent compared with IATA's 3.7 percent.

Figure 4—Forecasted Growth of Passenger Traffic by Sector



Source: Transport Canada, *Economic Analysis*.

The fleet renewal efficiency gains are dependent on two assumptions:

1. New aircraft will be delivered on schedule. One major air carrier's aircraft acquisition program, for example, is currently four years behind schedule due to manufacturing issues. Delays will impact anticipated fuel efficiency improvements; and
2. All replaced aircraft will be retired from service. However, if these aircraft remain in or return to service, this could impact fuel efficiency improvements. Older aircraft may be brought back into service to provide additional capacity to meet market demand.

Canada's air traffic management system and airport facilities have also been greatly improved over the past two decades. So, while real environmental benefits have been realized, the expected growth in air traffic will require the Canadian aviation industry to continue to make further advances.

Moving forward, the development of sustainable alternative aviation fuels will be a key initiative required by the aviation industry to meet the global aspirational goal of carbon neutral growth from 2020. Substantial advances in developing and commercializing sustainable alternative aviation fuels will be needed in light of the key issues related to limited fuel options and availability of supply for aviation.

In 2006, the Government of Canada developed a comprehensive renewable fuels strategy primarily focussed on on-road transportation with four key elements:

1. A regulation to establish minimum biofuels content for gasoline and diesel;
2. Programs to support farmer participation in the industry;
3. A production incentive to stimulate domestic production; and
4. Initiatives to support next generation technologies.

The Government of Canada will continue to assess the progress of the renewable fuels strategy and analyze areas for future policy development.

Canada recognizes the interdependencies of the environmental effects from aviation, such as noise and engine emissions, which affect the global climate and local air quality. Canada also recognizes that there will be tradeoffs among environmental objectives, such as between noise and emission reductions. These interdependencies will be considered when establishing policies and measures to minimize or reduce these effects, recognizing that the interdependencies could limit the full potential of the environmental benefit of the proposed measures.

5.0 Measures

The measures detailed below will help Canada achieve the fuel efficiency target over the next five years (see Appendices B and C for more details). These measures are listed separately from those in the next section (Section 6) because they represent the greatest opportunities to improve fuel efficiency and reduce GHGs.

5.1 Fleet Renewals and Upgrades

- Canadian airlines expect to achieve an average annual fuel efficiency improvement of 0.7 percent for both domestic and international flights between 2005 and 2020 through further fleet changes.¹⁴
- The Canadian Business Aviation Association (CBAA) will encourage its members to take advantage of opportunities to reduce GHG emissions through fleet renewal.

5.2 More Efficient Air Operations

- Canadian airlines expect to achieve an average annual fuel efficiency improvement of 0.2 percent for both domestic and international flights between 2005 and 2020 through improved operations.¹⁵
- CBAA will encourage its members to continue to adopt operational improvements to reduce emissions.
- Transport Canada will continue to work through ICAO to help prepare and provide guidance, and to encourage technology and operational improvements. This includes updating ICAO Circular 303 *Operational Opportunities to Minimize Fuel Use and Reduce Emissions*, which was published in 2003, into a new ICAO manual, expected to be completed in 2012.
- NACC, ATAC, and CBAA will encourage their members to continue to take advantage of the opportunities presented in the new ICAO manual.

5.3 Improved Capabilities in Air Traffic Management

- *Performance-based Navigation (PBN)*—Shifting from sensor-based to performance-based navigation will enable more efficient en route and airport operations for equipped aircraft, reducing fuel burned and associated GHG emissions.

Building on existing PBN activities, further implementation could improve average annual fuel efficiency by 1 to 2 percent between 2005 and 2020. The benefits resulting from PBN will be dependent upon the following:

- ➔ Approval by Transport Canada for use of the *United States Federal Aviation Authority (FAA) Order 8260.54A* and 8260.52 instrument procedure design criteria;

¹⁴ For more information on the National Airlines Council of Canada's efforts to improve fuel efficiency and reduce GHG emissions, refer to *Improving Aviation Efficiency and Reducing emissions: A NACC Framework*, 2011. (http://www.airlinecouncil.ca/pdf/NACC_FuelEfficiency_Final_Eng.pdf)

¹⁵ *Ibid.*

- ➔ Development and approval of guidance by Transport Canada for Operations Specifications in support of the use of FAA Order 8260.52 criteria;
- ➔ Acceptance of new ICAO PBN Navigation Specifications; and
- ➔ Timely identification and incorporation of necessary regulatory changes to support PBN.

Transport Canada, NAV CANADA and the Canadian aviation industry will work together to develop and put in place an ICAO State PBN Implementation Plan for Canada. To support Canada's PBN Plan:

- ➔ Transport Canada will develop a PBN policy framework by spring 2012. It will set out the scope, opportunities, and guiding principles for adopting PBN in Canada.
- ➔ Transport Canada will continue to move short- and medium-term solutions forward to advance PBN in Canada. These measures include:
 - ➔ Incorporating new PBN-based Canadian air navigation procedures, aligned with those of the United States FAA; and
 - ➔ Continuing to work with ICAO to develop and incorporate new international procedures for Canada's air navigation system.
- ➔ The Canadian Aviation Regulation Advisory Council (CARAC) PBN Working Group, which includes representatives from Transport Canada, NAV CANADA, and the Canadian aviation industry, will identify, within the next two years, the regulatory requirements and any other non-regulatory mechanisms to help

determine short-, medium-, and long-term opportunities for adopting PBN. The work of the PBN Working Group began in fall 2011.

- **Surveillance**—NAV CANADA has and will continue to use technologies that increase surveillance capability and coverage to maximize benefits and minimize costs. Increased surveillance capability, both airborne and on the ground, will result in more efficient air operations. Benefits include:

- ➔ Increased airspace capacity;
- ➔ Faster response times to pilot requests;
- ➔ More flexible routing; and
- ➔ Fewer ground delays.

NAV CANADA will also continue to use existing mechanisms to engage customers and stakeholders who may be affected by any changes to the Air Navigation System.

6.0 Additional Measures

This Action Plan contains other measures (see Appendices B and C for more details), whose expected results are not expressed in quantitative terms due to the nature of the activity or their current stage of implementation. These measures will be essential to achieving the long-term aspirational goals.

6.1 Aviation Environmental Research and Development

Significant research efforts are underway to minimize or reduce aviation's environmental impacts and to inform the development of future regulations. This research provides valuable information to the Government of Canada, ICAO, other governments, industry and communities

on how to best address these environmental impacts. Research findings will be shared with interested parties, including Working Group members. The research is being directed in a number of key areas, including:

- *Green Aviation Research & Development Network (GARDN)*—With an initial budget of \$24 million over four years (2009–13), this Canadian business-led Network of Centres of Excellence continues to undertake research and development of technologies that will help reduce GHG emissions. GARDN presently administers 15 projects involving nearly 30 partners, half from industry and half from academia and research centres. These projects are guided by the following research themes:

- ✈ Source Noise Reductions;
- ✈ Source Emission Reductions;
- ✈ Materials and Manufacturing Processes;
- ✈ Airport Operations;
- ✈ Aircraft Operations;
- ✈ Alternative Fuels; and
- ✈ Product Lifecycle Measurement.

- *Partnership for Air Transportation Noise and Emissions Reduction (PARTNER)*—This is a U.S. FAA Center of Excellence, sponsored by the FAA, NASA, Transport Canada, the U.S. Department of Defense, and the U.S. Environmental Protection Agency. PARTNER research fosters advances in science and decision-making to improve mobility, the economy, and the environment. Canada is committed to continue its support of PARTNER.

Since 2003, PARTNER has dedicated US\$44 million to research in areas such as:

- ✈ Emissions;
- ✈ Operations;
- ✈ Alternative Fuels;
- ✈ Tools, System-level, and Policy Assessment; and
- ✈ Noise.

- *Canada's National Research Council (NRC)*—The NRC will continue to work on a number of projects that provide scientific support to inform regulatory decisions in Canada. These projects include:

- ✈ Developing methodologies to sample and measure aircraft particulate matter emissions; and
- ✈ In-flight sampling of aircraft engine emissions using innovative Canadian technology to study, among other things, climate change impacts from standard and alternative aviation fuels.

The NRC will also continue its program on the development and evaluation of aviation alternative fuels, with support from industry and other government departments.

- *The United States Transportation Research Board's Airport Cooperative Research Program (ACRP)*—The ACRP is an industry-driven, applied research program that develops near-term, practical solutions to problems faced by airport operators. The environment is a key theme of ACRP's research and reports relating to aircraft noise, emissions, airport operations, air and water quality impacts and metrics. Transport Canada will continue to support and participate in ACRP in a number of key research areas.

In addition to these research initiatives, the Aerospace Industries Association of Canada (AIAC) will encourage its members to engage in research and development, as well as to produce new and innovative technologies on aircraft and aircraft engines as soon as it is safe, legal and practical, with a view to improve fuel efficiency and reduce GHG emissions.

6.2 Alternative Fuels

- *Research, Development, and Demonstration*—The Government of Canada will continue to support research, development and demonstration of alternative fuels for aviation. This includes ongoing federal research efforts under the Program of Energy Research and Development and research and development opportunities in alternative aviation biofuels under the research and development component of the ecoENERGY Innovation Initiative. In addition, Sustainable Development Technology Canada¹⁶ administers two funding programs:
 - ✈ The \$550 million SD Tech Fund™¹⁷, which has allocated more than \$10 million to two alternative aviation fuel projects; and
 - ✈ The \$500 million NextGen Biofuels Fund™, which could support the commercial scale demonstration of the production of next-generation renewable fuels for aviation.
- Canada will also pursue opportunities to collaborate with its key trading partners, particularly the United States, on alternative aviation fuel research and development and certification, and explore issues such as commercial production. For example, the ongoing Canada-United States Clean Energy Dialogue includes next generation biofuels as a priority research and development area.

- The Government of Canada and the aviation industry will work collaboratively to discuss the potential for, benefits of, and barriers to alternative aviation fuel production and use in Canada.

6.3 Airport Ground Operations and Infrastructure Use

- *Reducing GHG Emissions at the Gate and on the Ground*—Airlines and airports are working together to reduce emissions from APUs and ground support equipment (such as baggage tugs and tractors). For example, Canadian airports are pursuing opportunities to supply their loading gates with preconditioned air, which helps to minimize the use of APUs. Airlines and Airport Authorities will also collaborate to develop an effective way to track how these efforts reduce emissions from these sources.
- *Taxi Operations*—The Canadian aviation industry (airports, airlines, and NAV CANADA) will continue to work together to reduce GHG emissions by reducing airport aircraft ground emissions through improved taxi and queuing procedures. They will also work to reduce taxi times associated with de-icing procedures.

The CAC, NACC and NAV CANADA will establish an average baseline for taxi times at the four major airports (Vancouver, Calgary, Toronto, and Montreal). Taxi times will then be monitored using such tools as the NAV CANADA Airport Performance Monitor (APM)¹⁸ and airline taxi data to determine where and when significant delays occur. Delays could be due to weather, schedule conflicts, runway/taxiway infrastructure, and/or operational restrictions. This information will be assessed to identify where improved procedures and/or infrastructure could reduce taxi times and queuing.

¹⁶ For more information on the Sustainable Development Technology Canada funds, please visit: http://www.sdte.ca/index.php?page=about-our-funds&hl=en_CA.

¹⁷ Budget 2011 announced an additional \$40 M available over two years.

¹⁸ For more information on APM, please visit:

<http://www.navcanada.ca/NavCanada.asp?Language=EN&Content=contentdefinitionfiles\technologysolutions\iatc\default.xml>

- *Airport GHG Emission Inventories*—Over the past 40 years, airport ambient air quality studies have provided real-time information on airport air quality and helped to minimize aviation emission impacts at Canadian airports. Building on the success of this work, the CAC and Transport Canada completed GHG emission inventories for 26 of the NAS airports, as well as all Transport Canada-owned airports. The Airport GHG Emission Inventories quantify airport-related emissions from various activities. The CAC and Transport Canada will continue to refine and improve data quality and explore opportunities to adopt emission reductions strategies.

6.4 Regulatory Measures

- *CO₂ Emissions Standard*—Transport Canada will continue to participate in the development of a CO₂ standard for airplanes, through ICAO's Committee on Aviation Environmental Protection (CAEP). This standard is targeted for completion within the next two years. Once completed and adopted by ICAO, Transport Canada will adopt the standard domestically under the *Aeronautics Act*.
- *Non-volatile Particulate Matter Standard*—In addition to human health concerns, there are concerns about the impact that aircraft non-volatile particulate matter (nvPM) may have on the global climate. Transport Canada will continue to help develop a new nvPM standard for aircraft engines, through CAEP, targeted for 2016.

The National Research Council, supported by Transport Canada, is participating in the development of a sampling and measurement methodology and an Aerospace Recommended Practice document for the certification requirement for the new ICAO nvPM standard for aircraft engines.

6.5 International Coordination

- Recognizing that efforts to address climate change require international action and coordination, Transport Canada will continue to actively participate, through ICAO, on the implementation of global approaches and standards to address climate change, including system efficiencies and market-based measures. Transport Canada will continue to engage the Canadian aviation industry as part of the international dialogue on these issues.
- As the Canadian member of the *International Coordinating Council of Aerospace Industries Associations* (ICCAIA), AIAC will strive to lead Canadian aerospace manufacturers in working directly with its international counterparts and through the ICAO CAEP process in developing and producing aircraft and engines that will meet or exceed ICAO required improvements to aircraft and aircraft engine fuel efficiency and GHG emission requirements.

7.0 Governance and Reporting

7.1 Governance

The Working Group on Aviation Emissions¹⁹ will oversee Canada's Action Plan. Its members are representatives from:

- Transport Canada;
- Air Transport Association of Canada (ATAC);
- National Airlines Council of Canada (NACC);
- Canadian Airports Council (CAC);
- Aerospace Industries Association of Canada (AIAC);
- Canadian Business Aviation Association (CBAA); and,
- NAV CANADA.

The Working Group will meet at least twice a year, to monitor individual and collective progress made towards achieving Canada's fuel efficiency target.

7.2 Annual Reporting

An Annual Report will summarize the progress that has been made in meeting GHG emission reduction goals and other Action Plan activities. The first Annual Report will be published by December 31, 2013 on the Transport Canada website.

The Annual Reports will include:

- A quantitative description of achievements (including relevant indicators such as litres of fuel consumed per type of fuel, and Revenue Tonne Kilometres). NACC and ATAC will collect all of the information necessary to report on the fuel efficiency improvements achieved;

- A list of member companies reporting; and
- A quantitative and/or qualitative description of the actions taken by all Working Group members to achieve progress on the measures identified in sections five and six of the Action Plan.

For the first two years, the aviation activity and emission data reported in the Annual Reports will be aggregated for domestic and international aviation. Beginning with the 2014 Annual Report, domestic and international aviation activity and emission data will be reported separately.

Subject to applicable laws of Canada, Working Group members agree that any and all company-specific information shall be treated as commercially confidential and will not be released to the public domain without the consent of the relevant company.

7.3 Review

The Working Group will conduct a review of the Action Plan in three years to assess progress towards the environmental goals and commitments, and update the Action Plan.

7.4 Audit

To ensure continued confidence in the reliability of the reports, a qualified auditor, chosen by the Working Group, will be given access at least once over the next five years of the Action Plan, to audit the reports, processes, and supporting documentation that pertain to the Action Plan.

¹⁹The Working Group is chaired by Transport Canada and consists of one representative of each of the other member organizations.





Appendix A

Fuel Consumption Baseline


The 2005 fuel consumption baseline is referenced from data reported annually by ATAC and NACC in the *Canadian Aviation Industry Report on Greenhouse Gas Emissions Reductions*.

Table 1—Annual Results of Operations 2001 to 2010, compared with 1990, as reported by ATAC and NACC

	1990	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Fuel use (million litres)	4,616	4,829	4,634	4,584	4,566	4,887	5,186	5,543	5,575	5,077	5,659
GHG emissions (millions of tonnes of CO ₂ -equivalent)	11.801	12.346	11.846	11.719	11.673	12.495	13.258	14.171	14.254	12.980	14.467
Traffic (billions)											
Available seat-kilometres (ASK)	75.22	109.58	117.71	120.01	123.14	131.98	139.48	151.55	154.05	152.66	156.81
Revenue passenger-kilometres (RPK)	66.37	86.68	89.08	89.24	95.18	105.22	112.98	124.15	125.55	117.62	128.77
Passenger revenue-tonne-kilometres (pass. RTK) *	6.64	8.67	8.91	8.92	9.52	10.52	11.30	12.42	12.55	11.76	12.88
Cargo available tonne-kilometres (cargo ATK)	11.12	13.63	13.37	11.85	12.21	13.22	13.54	14.45	14.12	14.11	15.26
Cargo revenue-tonne-kilometres (cargo RTK)	1.72	1.71	1.74	1.49	1.54	1.56	1.52	1.81	1.56	1.37	1.93
Total available tonne-kilometres (Total ATK)	18.65	24.59	25.14	23.85	24.52	26.41	27.48	29.61	29.52	29.38	30.94
Total revenue-tonne-kilometres (Total RTK)	8.36	10.38	10.65	10.42	11.06	12.08	12.81	14.22	14.12	13.14	14.81
Fuel consumption rates											
Litres/ASK	0.0614	0.0441	0.0394	0.0382	0.0371	0.0370	0.0372	0.0366	0.0362	0.0333	0.0348
Litres/RPK	0.0695	0.0557	0.0520	0.0514	0.0480	0.0464	0.0459	0.0446	0.0444	0.0432	0.0425
Litres/Total ATK	0.2475	0.1964	0.1843	0.1922	0.1862	0.1850	0.1887	0.1872	0.1889	0.1735	0.1824
Litres/Total RTK	0.5523	0.4651	0.4350	0.4401	0.4128	0.4046	0.4047	0.3898	0.3949	0.3865	0.3790
Emission rates											
CO ₂ e grams/ASK	156.89	112.67	100.64	97.65	94.79	94.68	95.05	93.51	92.53	85.02	89.00
CO ₂ e grams/RPK	177.81	142.43	132.98	131.32	122.64	118.75	117.35	114.14	113.53	110.36	108.65
CO ₂ e grams/Total ATK	633	502	471	491	476	473	482	479	483	442	466
CO ₂ e grams/Total RTK	1,412	1,189	1,112	1,125	1,055	1,034	1,035	996	1,010	988	969

Source: 2010 Canadian Aviation Industry Report on Greenhouse Gas Emissions Reductions, March 2012, p.10.

*Note that Passenger RTK are calculated by dividing RPK by 100 kg, which is the industry's conventional assumption of the average weight per passenger, including luggage.

The image is a composite background. The top half shows a bright blue sky with soft, white clouds. A horizontal line separates the sky from a deep blue ocean. The bottom half of the image is filled with the ocean's surface, showing gentle ripples. On the right side, the tail of a blue whale is visible, cutting through the water. The whale's head is also visible, positioned just above the horizon line. The text 'Appendix B' is overlaid on the right side of the image, in a white, sans-serif font.

Appendix B

Summary Table of Measures

Measure	Description	Start Date	Date of Full Implementation	GHG / Fuel Efficiency Impact	Economic Cost (CDN\$)	List of Stakeholders
Fleet Renewals and Upgrades	Retire older airplanes and bring newer, more efficient airplanes into service.	Ongoing	Ongoing	Average annual 0.7% fuel efficiency improvement from 2005 to 2020	\$13.7 billion from 2011 to 2020.	Canadian airlines, CBAA
More Efficient Air Operations	Canadian airlines to improve fuel efficiency through more efficient air operations.	Ongoing	Ongoing	Average annual 0.2% fuel efficiency improvement from 2005 to 2020	To Be Determined	Canadian airlines, CBAA
Guidance on Operational Opportunities—New ICAO Manual	Transport Canada to continue to work through ICAO to encourage technology and operational improvements.	Update expected in 2012	Ongoing	N/A	N/A	Transport Canada, ICAO, Aviation industry stakeholders
Performance Based Navigation	Shift from sensor-based to performance-based navigation.	Ongoing	Ongoing	Average annual 1 to 2% fuel efficiency improvement from 2005 to 2020	To Be Determined	NAV CANADA, Transport Canada, Aviation industry stakeholders
Aviation Environmental Research and Development	Active engagement and support of aviation-related research initiatives, including: GARDN, PARTNER, the NRC, and the U.S. ACRP.	Ongoing	Ongoing	N/A	To Be Determined	Transport Canada, Industry Canada, Aviation industry stakeholders
Alternative Fuels	The Government of Canada to continue to support research in the development and demonstration of alternative fuels for aviation.	Ongoing	Ongoing	To Be Determined	To Be Determined	Government of Canada, Aviation industry stakeholders, U.S. partners
Alternative Fuels	The Government of Canada and aviation industry to discuss the potential for, benefits of, and barriers to alternative aviation fuel production and use in Canada.	Ongoing	Ongoing	To Be Determined	To Be Determined	Government of Canada, Aviation industry, other stakeholders

Measure	Description	Start Date	Date of Full Implementation	GHG / Fuel Efficiency Impact	Economic Cost (CDN\$)	List of Stakeholders
Reducing GHG Emissions at the Gate and on the Ground Taxi Operations	Reduce emissions from using APU's and ground support equipment.	Ongoing	Ongoing	To Be Determined	To Be Determined	CAC, Canadian airlines, CBAA
	Reduce taxi times, thereby improving fuel efficiency.	Ongoing	Ongoing	To Be Determined	To Be Determined	NAV CANADA, CAC, Canadian airlines, CBAA
Airport GHG Emission Inventories	Use existing GHG inventories for airports to adopt GHG reducing measures.	Ongoing	Ongoing	N/A	N/A	Transport Canada, CAC, Canadian airlines, CBAA
CO ₂ Standard for Airplanes	Through ICAO, develop a new CO ₂ standard for new airplanes and adopt the new standard domestically.	Standard for new airplanes targeted for completion within two years.	Domestic regulatory implementation within two years of ICAO adopting the new standard	To Be Determined	To Be Determined	Transport Canada, Aviation industry stakeholders
Non-volatile Particulate Matter Standard	Develop the certification requirement for a new non-volatile particulate matter standard for aircraft engines.	Standard expected by 2016	Domestic regulatory implementation within two years of ICAO adopting the new standard	N/A	To Be Determined	Transport Canada, Aviation industry stakeholders
International Coordination	Active participation through ICAO on implementing global approaches and standards to address the impact to the global climate.	Ongoing	Ongoing	N/A	To Be Determined	Transport Canada, Aviation industry stakeholders





Appendix C

The Working Group's Areas of Focus

The Working Group identified areas of focus where industry cooperation and synergies can help achieve future emission reductions. To help explore these areas of focus, subgroups were established to identify and advance emission reduction opportunities in the following areas:

- Performance-based Navigation;
- Surveillance;
- Auxiliary Power Units and Ground Support Equipment;
- Taxiing; and
- Alternative Fuels.

Performance-Based Navigation

Description:

Performance-based Navigation (PBN) will provide benefits to equipped aircraft operators by allowing more efficient and flexible en route and terminal (airport) operations than existing ground-based navigation. PBN includes both Area Navigation (RNAV) and Required Navigation Performance (RNP).

The PBN concept represents a shift from sensor-based to performance-based navigation. Performance requirements are identified in navigation specifications, which also identify the choice of navigation sensors and equipment that may be used to meet the performance requirements. These navigation specifications are defined at a sufficient level of detail to facilitate global harmonization by providing specific implementation guidance for States and operators. The PBN concept specifies that aircraft RNAV system performance requirements be defined in terms of the accuracy, integrity, availability, continuity and functionality, which are needed for the proposed operations in the context of a particular airspace concept.

Partners:

- NAV CANADA (Air Navigation Service Provider); Transport Canada; Aircraft Operators; and Airports.

Strategic Goals:

- Improved Air Navigation Services (ANS) and air operator efficiency.

Considerations:

- Transport Canada is committed to working with NAV CANADA and industry stakeholders to develop its State PBN plan, in accordance with ICAO resolution A36-23.

- Work is underway to review where amendments to the *Canadian Aviation Regulations* may be required to reflect the PBN concept and to include the PBN design specifications. Interim measures, such as Exemptions to the Regulations, Operations Specifications and Aeronautical Information Circulars (AICs) are providing opportunities for NAV CANADA and Canadian air operators to use PBN.

Timelines:

- Short-Term (2010–15)—Short-term implementation objectives are based on projects that have begun or are identified in NAV CANADA's business plans as well as those that use PBN specifications that currently exist and are approved in Canada.
- Medium-Term (2015–20)—Transition from a sensor-based environment to a PBN environment will begin as PBN specifications are approved for use in Canada. Implementation will be subject to a positive business case and customer consultation.
- Long-Term (2020 and beyond)—NAV CANADA will transition to primarily a PBN environment with ground based navigation aids available only as a back-up capability. The 4D RNP operations are expected to be available to support a full gate-to-gate flight management environment.

Targets and Performance Measurement:

- To implement PBN, NAV CANADA will transition on a schedule dictated mostly by customer needs, levels of equipage, and positive business cases.

Initiative Management:

- NAV CANADA

Reporting Schedule:

- Annually in the CIFER report.

Surveillance

Description:

Increased airborne and surface (airport) surveillance capability will make ground and air operations more efficient. This means increased airspace capacity, faster response times to pilot requests, more flexible routing and less ground delays.

There are various technologies that can increase surveillance capability and coverage in what is today's procedural airspace. NAV CANADA will use a mix of surveillance technologies to maximize benefits and minimize costs, using a business case process.

Partners:

- NAV CANADA (Air Navigation Service Provider); Department of National Defence (DND); Aircraft Operators; and Airports.

Strategic Goals:

- Improved Air Navigation Services (ANS), airport, and air operator efficiency.

Milestones:

- ADS-B Surveillance
 - ✈ Hudson Bay implemented (2009);
 - ✈ ADS-B North East Coast (Labrador and Baffin Island) implemented (2011);
 - ✈ ADS-B Oceanic (Greenland) in 2012;
 - ✈ Other locations (To Be Determined).
- Wide Area Multilateration (WAM)
 - ✈ Implemented at Fort St. John and Vancouver Harbour, BC;
 - ✈ Implementation in the Kelowna area planned for 2012;
 - ✈ Other sites under review.
- Multilateration—Surface Detection
 - ✈ Project initiated at Pierre Elliott Trudeau Airport in Montréal;
 - ✈ Planned for Calgary and Toronto international airports;
 - ✈ Other airports are being assessed and will be subject to Airport Authority approval/funding.
- North Warning System—Radar Integration
 - ✈ Eastern portion completed in November 2010;
 - ✈ Western portion under review.
- Video Surveillance
 - ✈ Under test and evaluation at various sites, including London, Ottawa, and Montréal;
 - ✈ Other sites being assessed for application.

Targets and Performance Measurement:

- To be determined from individual business cases.

Initiative Management:

- NAV CANADA

Reporting Schedule:

- Annually in the CIFER report.

Auxiliary Power Units and Ground Support Equipment

Description:

Airlines and airports have been working closely together to identify ways to reduce emissions from the use of auxiliary power units (APUs) and ground support equipment (GSE).

Emissions from an aircraft's APUs can be greatly reduced if ground-based alternatives are available and used. GSE is either owned directly by airlines or contracted by airlines from third-party providers and is a major part of airport ground operations. Airlines and airports are:

- Working to improve technology;
- Adding fixed gate infrastructure;
- Developing and adopting operating procedures to more effectively use the infrastructure; and
- Using alternative fuels to improve efficiency and reduce greenhouse gas (GHG) emissions and criteria air contaminants.

These emission reduction opportunities support the Action Plan's targets. The range of potential GHG reductions from these opportunities will be quantified as appropriate and feasible. The Working Group understands that these targets are intensity-based and will take into account an increase in flight schedules and equipment inventory.

Partners:

- Canadian Airports Council; Air Transport Association of Canada; National Airlines Council of Canada; Canadian Business Aviation Association; Transport Canada.

Strategic Goals:

- Identify and implement opportunities to reduce emissions from APUs and GSE.

Milestones:

Over the next five years (2012-2017), the APU/GSE subgroup will meet quarterly in order to:

- Confirm status of emission inventories: who conducted them; how were they developed; what is the contribution from GSEs and APUs;
- Develop baseline of existing equipment: i.e., GSE fleet mix; existing PCA/GPU equipment at gates;
- Identify regulatory framework, policies and procedures for use of equipment;
- Identify current emission reduction initiatives: reviewing what has worked and what has not;
- Identify gaps, barriers and issues that currently prevent optimal use of existing infrastructure;
- Identify initiatives that will lead to resolving these gaps, barriers and issues;
- Research emerging technologies and determine ability to adopt.

Targets and Performance Measurement:

- Specific targets and performance measures will be determined from individual initiatives.
- The subgroup will meet by conference call quarterly and will hold face-to-face meetings on an annual basis.

Initiative management:

The partners mentioned above have agreed to:

- Collect data on inventory of GSE and their fuel burn;
- Collect data on auxiliary power use, use of pre-conditioned air and ground power units; and
- Take inventory of gate infrastructure.

Reporting:

- Responsibility of Report—Subgroup Co-Chairs

Taxi Operations:

Description:

The importance of managing aircraft taxi times increases with the increased number of aircraft ground movements (the busier the airport the more important this initiative becomes). This group will identify opportunities to reduce GHG emissions through improved taxiing and queuing procedures at Canadian airports and reduce overall taxi times. In simple terms, the goal is to limit aircraft main engine run time on the ground.

Partners:

- NAV CANADA; Canadian Airports Council; Air Transport Association of Canada; National Airlines Council of Canada; Transport Canada

Strategic Goals:

- There are five areas targeted:
 1. Data collection on various elements of airport taxiing and queuing operations;
 2. Push-back operations;
 3. Ground crew availability;
 4. Ground surveillance improvements; and
 5. Taxi infrastructure improvements.

Milestones/Implementation Considerations:

- All of the initiatives above are underway, as they generally provide improvements to efficiency, safety and reduce fuel costs and GHGs. Initiatives 1, 4 and 5 are linked with the Surveillance initiatives of this Action Plan, and are chaired by NAV CANADA.
- Estimated timeframe of outputs
 - ✈ Short-term (5 years)
 - ✈ Multilateration (aircraft ground surveillance) installed in Montréal and planned for Calgary and Toronto;
 - ✈ PARTNER (Partnership for Air Transportation Noise and Emissions Reduction) computer simulations on airport surface movement optimization may be available within the next five years.
 - ✈ Medium-Term (5–10 years)
 - ✈ Identification and addition of new taxiways and runways are an ongoing process.

Targets and Performance Measurement

- Airside taxi out times can be reduced by an estimated 20 percent—PARTNER;
- Emission reductions and benefits can be measured against ICAO specified times.

Initiative Management:

The partners mentioned above have agreed to advance:

- Data collection on various elements/segments of airport taxiing and queuing operations;
- Push-back operations;
- Ground Crew availability;
- Ground surveillance improvements; and
- Taxi infrastructure improvements.

Reporting:

- Responsibility of Report—Subgroup Co-Chairs

Alternative Fuels

Description:

To meet the global aspirational goal of carbon neutral growth from 2020, substantial advances in developing and commercializing sustainable alternative aviation fuels will be required. The alternative fuels subgroup will work to identify potential opportunities to advance alternative fuels for aviation in Canada.

Partners:

- National Airlines Council of Canada; Transport Canada; Air Transport Association of Canada; Aerospace Industries Association of Canada; Environment Canada, Natural Resources Canada, National Research Council, Industry Canada, Agriculture Canada, Department of National Defence.

Strategic Goals:

- Identify opportunities to advance alternative fuels for aviation in Canada.

Milestones:

- Survey actions underway on alternative fuels for aviation in Canada, including barriers and opportunities, and propose options for next steps;
- Undertake research on alternative fuels for aviation in Canada and share results with relevant parties;
- Identify opportunities to collaborate with key trading partners, particularly the United States, on alternative aviation fuel research and development and certification, and explore issues such as commercial production;
- Identify the potential for, benefits of, and barriers to alternative aviation fuel production and use in Canada.

Targets and Performance Measurement:

- To be determined

Initiative management:

- NACC and Transport Canada

Reporting:

- Responsibility of Report—Subgroup Co-Chairs



Appendix D

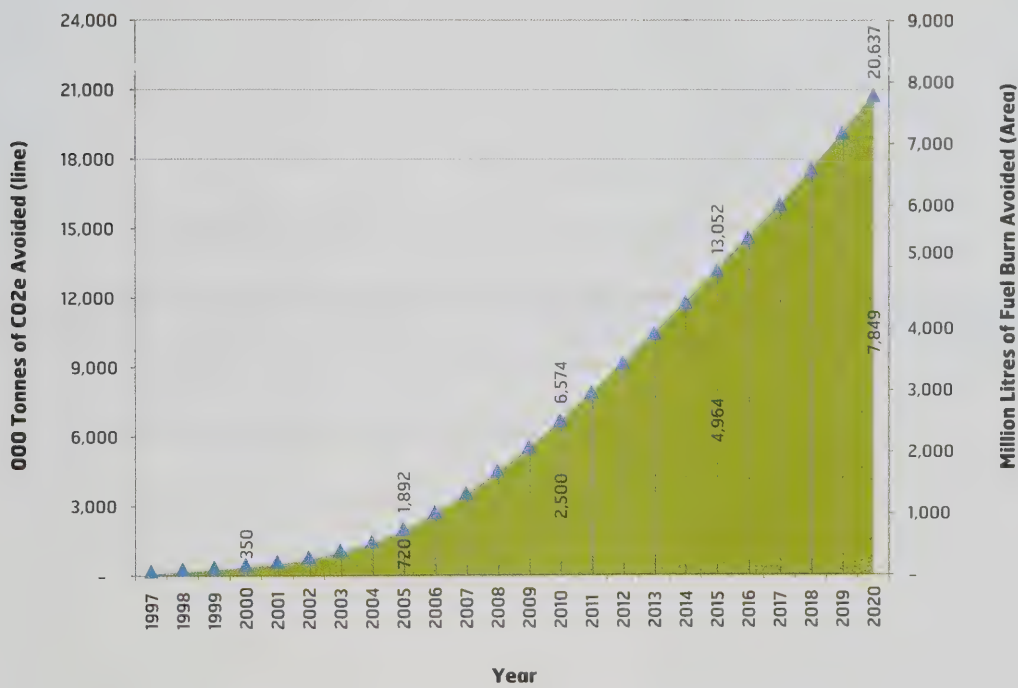
Figures and Tables

1) Improvement in Canada's Air Traffic Management

Significant improvements in Canada's Air Traffic Management system have resulted in fuel savings and avoided emissions. It is estimated that over 20 million cumulative tonnes of carbon dioxide equivalent (CO₂e) will be avoided by 2020.

This figure below represents the potential of achievable benefits, and includes all initiatives that have been implemented up to and including 2010. Examples of these initiatives include RVSM, Northern Radar Expansion Program, Polar Routes, ADS-B Hudson Bay, and RNAV/RNP procedures. It does not include any PBN initiatives planned for implementation post-2010 timeframe.

Figure 5—Cumulative Tonnes (000) of CO₂ Equivalent and Millions of Litres of Fuel Burn Avoided 1997 - 2020 - Canadian and International Carriers



Source: NAV CANADA CIFE Report 2012

2) Comparisons of Canadian Airlines' Fleet Age

Canada has a relatively young and modern fleet, with the exception of airlines primarily providing service in the North. For example, the weighted average age of Canada's three largest airlines (Air Canada, Jazz Aviation LP, and WestJet) is about 12 years.

Table 2—Average Fleet Age of Canadian Airlines

Airline	Average Age of Fleet (years)	Number of Aircraft
Air Canada	11.8	207
Jazz Aviation LP	15.8	139
WestJet	5.8	96
Air Inuit	28.5	27
First Air	26.7	23
Porter Airlines	2.6	26
Air Transat	16.9	18
Sunwing Airlines	6.0	18
Canadian North	24.3	16
Air North Charter	32.8	9
Total Weighted Average Age of Fleet:	13.4	

Source: Back Aviation Fleet PC (fleet as of December 14, 2011)

Table 3—Comparison of Fleet Age by International Airlines

Airline	Country	Average Age of Fleet (years)
American Airlines	US	15.0
Delta Airlines	US	16.1
Southwest Airlines	US	11.9
Air France	France	9.4
Lufthansa	Germany	13.3
British Airways	United Kingdom	12.6
Singapore Airlines	Singapore	7.2
Air China	China	7.9
Air India	India	10.2
Japan Airlines	Japan	8.4

Source: Back Aviation Fleet PC (fleet as of December 14, 2011)

3) Aviation's Impact on the Canadian Economy

Aviation plays a key role in the Canadian economy. The following tables show the value and types of goods shipped by air.

Table 4—Value of International Goods Shipped by Air, 2000–10 (millions of dollars)

Sector/ Year	Air Exports*	Air Imports	Air Total	All Modes Exp.& Imp	Air Share (percent)
Canada/United States					
2000	23,845	23,643	47,488	588,947	8.1
2001	21,875	21,114	42,989	570,040	7.5
2002	18,905	17,414	36,319	563,861	6.4
2003	17,290	15,428	32,719	530,457	6.2
2004	15,688	16,254	31,942	556,545	5.7
2005	16,556	15,760	32,316	580,041	5.6
2006	14,597	15,704	30,301	575,352	5.3
2007	15,559	17,571	33,129	576,510	5.7
2008 ^R	15,218	18,056	33,274	602,726	5.5
2009 ^R	13,177	16,101	29,278	456,865	6.4
2010 ^P	11,870	14,915	26,785	501,385	5.3
Other International					
2000	12,214	30,238	42,451	181,258	23.4
2001	12,572	27,357	39,929	177,153	22.5
2002	12,488	26,406	38,894	181,473	21.4
2003	14,721	24,804	39,524	186,626	21.2
2004	18,818	28,648	47,466	209,943	22.6
2005	21,524	31,755	53,279	234,518	22.7
2006	24,984	34,834	59,819	257,592	23.2
2007	25,202	38,028	63,230	280,745	22.5
2008 ^R	28,180	40,015	68,194	314,761	21.7
2009 ^R	26,857	37,839	64,696	268,156	24.1
2010 ^P	31,250	42,409	73,659	299,881	24.6
Total Canada/World					
2000	36,059	53,881	89,940	770,205	11.7
2001	34,447	48,472	82,918	747,193	11.1
2002	31,394	43,820	75,213	745,334	10.1
2003	32,011	40,232	72,243	717,083	10.1
2004	34,506	44,902	79,409	766,488	10.4
2005	38,079	47,515	85,595	814,559	10.5
2006	39,581	50,538	90,119	832,944	10.8
2007	40,761	55,599	96,360	857,255	11.2
2008 ^R	43,398	58,071	101,469	917,487	11.1
2009 ^R	40,034	53,940	93,974	725,021	13.0
2010 ^P	43,120	57,324	100,444	801,266	12.5

Source: Transport Canada, "Transportation in Canada 2010: Addendum – Table A22", (<http://www.tc.gc.ca/media/documents/policy/addendum2010.pdf>)

*Notes: R = Revised.

P = Preliminary.

* Total exports include domestic exports and re-exports.

Table 5—Main Commodity Groups Shipped by Air in Canada's International Trade, 2009 and 2010 (millions of dollars)

Exports by air	2009 ^R	2010 ^P	Percent Change
Misc & other manufactured goods	24,411	28,106	15.1
<i>aviation-related equipment</i>	7,574	7,423	-2.0
Machinery & electrical equipment	11,839	11,239	-5.1
Plastics & chemical products	2,542	2,508	-1.3
Food products	537	552	2.7
Metal & Steel products	498	544	9.2
Automobiles & other transport equipment	82	96	17.8
Cement & non-metallic products	38	36	-3.6
Forest products	36	33	-6.9
LNG & Petroleum products ⁺	50	3	-94.4
Minerals, ores & concentrates	1	2	105.3
Total Exports by air	40,034	43,120	7.7
Imports by air			
Machinery & electrical equipment	22,362	23,732	6.1
Misc & other manufactured goods	20,221	22,865	13.1
<i>includes aviation-related equipment</i>	3,770	3,362	-10.8
Plastics & chemical products	9,511	8,769	-7.8
Metal and Steel products	962	994	3.3
Automobiles & other transport equipment	349	395	13.2
Food products	312	325	4.1
Cement & non-metallic products	132	132	-0.2
Forest products	61	60	-1.2
LNG & Petroleum products	28	51	85.3
Minerals, ores & concentrates	1	2	39.1
Total Imports by air	53,940	57,324	6.3

Source: Transport Canada, "Transportation in Canada 2010: Addendum – Table A25", (<http://www.tc.gc.ca/media/documents/policy/addendum2010.pdf>)

Notes: R = Revised.

P = Preliminary.

* Total exports include domestic exports and re-exports.

+ LNG = Liquefied natural gas

Tableau 5—Principaux groupes de produits expédiés par avion dans le cadre du commerce international du Canada, 2009 et 2010 (millions de dollars)

Exportations par mode aérien			
	2009*	2010*	Variation en pourcentage
Total des exportations par mode aérien			
Autres produits manufacturés et produits divers	24 411	28 106	15,1
équipements d'aéronefs	7 574	7 423	-2,0
Machines et équipements électriques	11 839	11 239	-5,1
Produits du plastique et produits chimiques	2 542	2 508	-1,3
Produits agricoles et alimentaires	537	552	2,7
Produits métallurgiques et sidérurgiques	498	544	9,2
Automobiles et autres matériaux connexes	82	96	17,8
Ciment et produits non métalliques	38	36	-3,6
Produits forestiers	36	33	-6,9
GNL et produits pétroliers*	50	3	-94,4
Minéraux, minerais et concentrés	1	2	105,3
Total des importations par mode aérien			
Machines et équipements électriques	22 362	23 732	6,1
Autres produits manufacturés et produits divers	20 221	22 865	13,1
équipements d'aéronefs	3 770	3 362	-10,8
Produits du plastique et produits chimiques	9 511	8 769	-7,8
Produits métallurgiques et sidérurgiques	962	994	3,3
Automobiles et autres matériaux connexes	349	395	13,2
Produits agricoles et alimentaires	312	325	4,1
Ciment et produits non métalliques	132	132	-0,2
Produits forestiers	61	60	-1,2
GNL et produits pétroliers	28	51	85,3
Minéraux, minerais et concentrés	1	2	39,1
Total des importations par mode aérien	53 940	57 324	6,3

Source: Transports Canada, Les Transports au Canada 2010 : Addenda – Tableau A25 (<http://www.tc.gc.ca/media/documents/politique/addenda2010.pdf>).

Notes : R = Révisé.
 P = Préliminaire.
 * Le total des exportations comprend les exportations nationales et les réexportations.
 + GNL = Gaz naturel liquéfié.

3) Impact de l'aviation sur l'économie canadienne

L'aviation joue un rôle important dans l'économie canadienne. Les tableaux suivants présentent la valeur et la catégorie des marchandises expédiées par avion.

Tableau 4—Valeur du fret international expédié par avion, 2000–2010 (millions de dollars)

Secteur/année	Exportations par avion	Importations par avion	Total des échanges aériens	Tous les modes exp. et imp.	Part de l'aérien (%)
Canada/États-Unis					
2000	23 845	23 643	47 488	588 947	8,1
2001	21 875	21 114	42 989	570 040	7,5
2002	18 905	17 414	36 319	563 861	6,4
2003	17 290	15 428	32 719	530 457	6,2
2004	15 688	16 254	31 942	556 545	5,7
2005	16 556	15 760	32 316	580 041	5,6
2006	14 597	15 704	30 301	575 352	5,3
2007	15 559	17 571	33 129	576 510	5,7
2008 ^a	15 218	18 056	33 274	602 726	5,5
2009 ^a	13 177	16 101	29 278	456 865	6,4
2010 ^a	11 870	14 915	26 785	501 385	5,3
Autres – international					
2000	12 214	30 238	42 451	181 258	23,4
2001	12 572	27 357	39 929	177 153	22,5
2002	12 488	26 406	38 894	181 473	21,4
2003	14 721	24 804	39 524	186 626	21,2
2004	18 818	28 648	47 466	209 943	22,6
2005	21 524	31 755	53 279	234 518	22,7
2006	24 984	34 834	59 819	257 592	23,2
2007	25 202	38 028	63 230	280 745	22,5
2008 ^a	28 180	40 015	68 194	314 761	21,7
2009 ^a	26 857	37 839	64 696	268 156	24,1
2010 ^a	31 250	42 409	73 659	299 881	24,6
Total Canada/monde					
2000	36 059	53 881	89 940	770 205	11,7
2001	34 447	48 472	82 918	747 193	11,1
2002	31 394	43 820	75 213	745 334	10,1
2003	32 011	40 232	72 243	717 083	10,1
2004	34 506	44 902	79 409	766 488	10,4
2005	38 079	47 515	85 595	814 559	10,5
2006	39 581	50,538	90 119	832 944	10,8
2007	40 761	55 599	96 360	857 255	11,2
2008 ^a	43 398	58 071	101 469	917 487	11,1
2009 ^a	40 034	53 940	93 974	725 021	13,0
2010 ^a	43 120	57 324	100 444	801 266	12,5

Source: Transports Canada, Les Transports au Canada 2010 : Addenda – Tableau A22 (<http://www.tc.gc.ca/media/documents/poli/tpcaddenda2010.pdf>)

Notes : R = Révisé.

P = Préliminaire.

* Le total des exportations comprend les exportations nationales et les réexportations.

2) Comparaison de l'âge de la flotte des compagnies aériennes canadiennes

Le Canada a une flotte relativement jeune et moderne, à l'exception des lignes aériennes qui desservent principalement le Nord. Par exemple, l'âge moyen pondéré des trois plus grandes compagnies aériennes (Air Canada, Jazz Aviation LP et Westjet) est d'environ 12 ans.

Tableau 2—Âge moyen de la flotte des compagnies aériennes canadiennes

Compagnie aérienne	Âge moyen de la flotte (ans)	Nombre d'aéronefs
Air Canada	11,8	207
Jazz Aviation LP	15,8	139
Westjet	5,8	96
Air Inuit	28,5	27
First Air	26,7	23
Porter Airlines	2,6	26
Air Transat	16,9	18
Sunwing Airlines	6,0	18
Canadian North	24,3	16
Air North Charter	32,8	9
Âge de la flotte (moyenne pondérée totale) : 13,4		

Source : Back Aviation Fleet PC (flotte au 14 décembre 2011).

Tableau 3—Comparaison de l'âge de la flotte des compagnies aériennes internationales

Compagnie aérienne	Pays	Âge moyen de la flotte (ans)
American Airlines	E.-U.	15,0
Delta Airlines	E.-U.	16,1
Southwest Airlines	E.-U.	11,9
Air France	France	9,4
Lufthansa	Allemagne	13,3
British Airways	Royaume-Uni	12,6
Singapore Airlines	Singapour	7,2
Air China	Chine	7,9
Air India	Inde	10,2
Japan Airlines	Japon	8,4

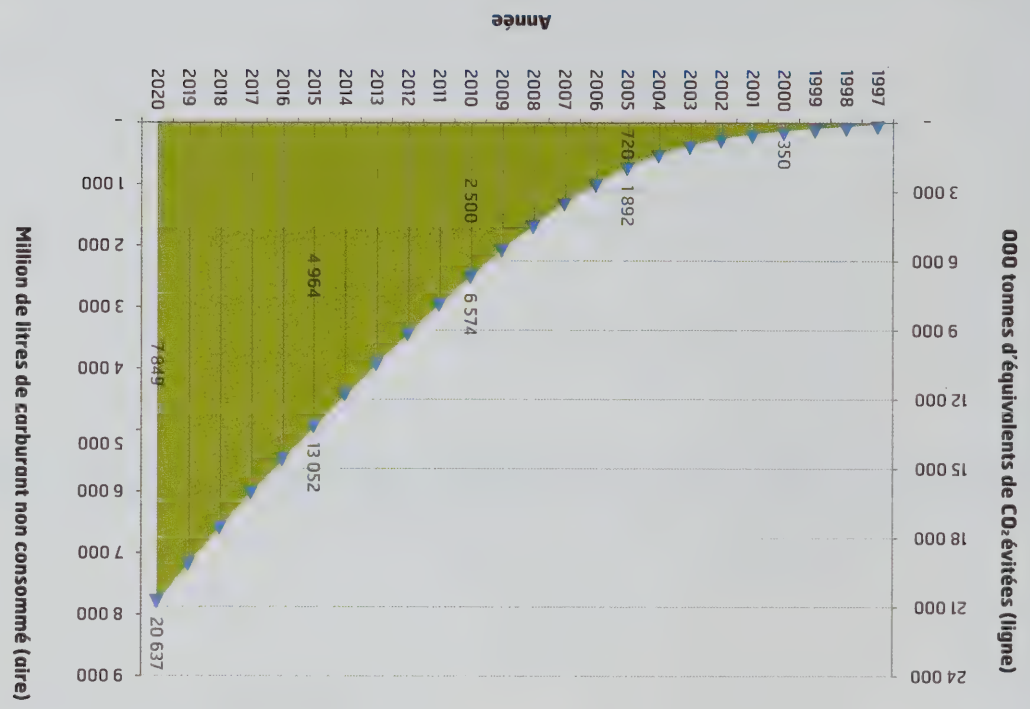
Source : Back Aviation Fleet PC (flotte au 14 décembre 2011).

1) Amélioration du système de gestion de la circulation aérienne du Canada

Les améliorations considérables du système de gestion de la circulation aérienne du Canada se sont traduites par des économies de carburant et l'évitement d'émissions. On estime que l'émission cumulative de plus de 20 millions de tonnes d'équivalent de dioxyde de carbone (d'éq. de CO₂) sera évitée d'ici 2020.

Le graphique ci-dessous représente les avantages possibles et comprend toutes les initiatives qui ont été mises en œuvre jusqu'en 2010 inclusivement. Figurent parmi ces initiatives le RVSM, le Programme de développement des radars dans le Nord, les routes aériennes polaires, la mise en œuvre de l'ADS-B à la baie d'Hudson et les procédures relatives à la RNAV et à la RNP. Le graphique ne comprend pas les initiatives de PBN dont la mise en œuvre est prévue après 2010.

Figure 5—Tonnes cumulatives (000) d'équivalent de CO₂ et millions de litres de carburant non consommé de 1997 à 2020 –Transporteurs canadiens et internationaux



Source : Rapport ICRE de NAV CANADA, 2012.



Appendice D

Afin d'atteindre l'objectif ambitieux à l'échelle mondiale en vue d'une croissance neutre en carbone à partir de 2020, d'importantes avancées quant à la mise au point et à la commercialisation de carburants de remplacement durables pour les moteurs à réaction seront nécessaires. Le sous-groupe sur les carburants de remplacement s'efforcera de cerner les occasions potentielles de promouvoir les carburants de remplacement pour le secteur du transport aérien au Canada.

- Conseil national des lignes aériennes du Canada; Transports Canada; Association du transport aérien du Canada; Association des industries aérospatiales du Canada; Environnement Canada; Ressources naturelles Canada; Conseil national de recherches Canada; Industrie Canada; Agriculture et Agroalimentaire Canada; ministère de la Défense nationale.

- Cerner les occasions de promouvoir les carburants de remplacement pour le secteur du transport aérien au Canada.

- Examiner les mesures en cours relativement aux carburants de remplacement pour le secteur du transport aérien au Canada, y compris les obstacles et les possibilités, et proposer des options en vue des prochaines étapes.
- Effectuer des recherches sur les carburants de remplacement pour le secteur du transport aérien au Canada et communiquer les résultats aux parties concernées.
- Cerner les occasions de collaborer avec les partenaires commerciaux, notamment les États Unis, à la recherche et développement sur les carburants de remplacement durables pour les moteurs à réaction et l'homologation de ces derniers, et d'étudier des questions comme la production commerciale.
- Déterminer le potentiel, les avantages et les obstacles en ce qui concerne la production de carburants pour les moteurs à réaction et leur utilisation au Canada.

- À déterminer.

- Conseil national des lignes aériennes du Canada et Transports Canada

- La production des rapports relève des coprésidents du sous-groupe.

Jalons/considérations relatives à la mise en œuvre

- Toutes les initiatives ci-dessus sont en cours, car elles constituent une amélioration de l'efficacité et de la sécurité et elles réduisent les dépenses de carburant et les émissions de GES. Les initiatives 1, 4 et 5 sont liées aux initiatives de surveillance du Plan d'action dirigées par NAV CANADA.
- Calendrier de réalisation prévu

→ Court terme (5 ans) –

→ multilatération (surveillance au sol des aéronefs) installée à Montréal et prévue pour Calgary et Toronto;

→ les simulations par ordinateur du PARTNER sur l'optimisation des mouvements au sol des aéronefs pourraient être prêtes d'ici cinq ans;

→ Moyen terme (5-10 ans) –

→ le traçage et l'ajout de nouvelles voies et pistes est un processus continu.

Objectifs et mesure du rendement

- Les temps de roulage au départ côté piste peuvent être réduits de 20 % environ selon le PARTNER.
- La réduction des émissions et les avantages peuvent être mesurés par rapport aux temps définis par l'OACI.

Gestion de l'initiative

Les partenaires mentionnés ci-dessous se sont mis d'accord pour accomplir des progrès dans la réalisation des objectifs suivants :

- la collecte de données sur les différents éléments ou segments de l'activité de roulage et de mise en file d'attente dans les aéroports;
- l'activité de rétro-poussage;
- la disponibilité du personnel de piste;
- l'amélioration de la surveillance au sol;
- l'amélioration de l'infrastructure de roulage.

Production des rapports

- La production des rapports relève des coprésidents du sous-groupe.

- recenser les lacunes, les obstacles et les problèmes qui empêchent aujourd'hui l'utilisation optimale de l'infrastructure en place;
- déterminer les initiatives qui permettront d'éliminer ces lacunes, obstacles et problèmes;
- explorer les technologies nouvelles et déterminer si leur adoption est possible.

Objectifs et mesure du rendement

- Les objectifs particuliers et mesures du rendement seront déterminés en fonction de chaque initiative.

- Le sous-groupe se réunira par voie de conférences téléphoniques tous les trimestres et en personne une fois par an.

Gestion de l'initiative

Les partenaires mentionnés ci-dessus se sont mis d'accord pour :

- collecter des données sur le GSE existant et le carburant qu'il consomme;
- collecter des données sur l'utilisation des APU, des unités d'air préconditionné et des groupes de parc;
- dresser l'inventaire de l'infrastructure aux portes.

Production des rapports

- La production des rapports relève des coprésidents du sous-groupe.

Activité de roulage

Description

L'importance de la gestion du temps de roulage des aéronefs augmente en fonction du nombre de mouvements au sol des aéronefs (plus un aéroport est achalandé, plus cette initiative prend de l'importance). Le groupe recensera les possibilités de réduction des émissions de GES grâce à l'amélioration des procédures de roulage et de mise en file d'attente dans les aéroports canadiens, ainsi que les possibilités de réduction du temps global de roulage. En termes simples, l'objectif est de limiter la durée d'utilisation des moteurs principaux des aéronefs au sol.

Partenaires

- NAV CANADA; Conseil des aéroports du Canada; Association du transport aérien du Canada; Conseil national des lignes aériennes du Canada; Transports Canada.

Objectifs stratégiques

- Des objectifs ont été fixés dans les cinq domaines suivants :

1. la collecte de données sur les différents éléments de l'activité de roulage et de mise en file d'attente dans les aéroports;

Groupe auxiliaires de bord et matériel de servitude au sol

Description

Les compagnies aériennes et les aéroports travaillent en étroite collaboration pour trouver le moyen de réduire les émissions provenant des groupes auxiliaires de bord (APU) et du matériel de servitude au sol (GSE).

Les émissions provenant des APU des avions pourront être grandement réduites s'il existe des solutions au sol permettant d'éviter l'utilisation des APU. Le GSE appartient aux compagnies aériennes directement ou est sous-traité par les compagnies aériennes à des fournisseurs tiers; il joue un rôle important dans les activités au sol d'un aéroport. Les compagnies aériennes et les aéroports :

- travaillent pour améliorer la technologie;
- ajoutent une infrastructure de porte fixe;
- élaborent et adoptent des procédures d'exploitation pour utiliser plus efficacement l'infrastructure;
- utilisent des carburants de remplacement pour améliorer le rendement et réduire les émissions de gaz à effet de serre (GES) et des principaux contaminants atmosphériques.

Ces possibilités de réduction des émissions contribuent à l'atteinte des objectifs du Plan d'action. La réduction potentielle des GES qu'elles représentent sera quantifiée dans la mesure du possible. Le Groupe de travail comprend que ces objectifs sont fondés sur l'intensité des émissions et tiendra compte d'une augmentation du nombre de vols et du matériel utilisé.

Partenaires

- Conseil des aéroports du Canada; Association du transport aérien du Canada; Conseil national des lignes aériennes du Canada; Association canadienne de l'aviation d'affaires; Transports Canada.

Objectifs stratégiques

- Recenser et saisir les occasions de réduction des émissions provenant des APU et du GSE.

Jalons

Au cours des cinq prochaines années (2012-2017), le sous-groupe responsable des APU et du GSE va se rencontrer trimestriellement afin de :

- confirmer les inventaires des émissions : qui les a dressés; comment ils ont été établis; en quoi consiste la contribution des APU et du GSE;
- déterminer les principaux aspects du matériel existant : c.-à-d. la variété du parc de GSE; les PCA/GPU utilisés aux portes;
- déterminer le cadre, les politiques et les procédures d'application de la réglementation pour l'utilisation du matériel;
- recenser les initiatives en cours de réduction des émissions; examiner ce qui fonctionne et ce qui ne fonctionne pas;

Objectifs stratégiques

- Gains d'efficacité pour les services de navigation aérienne, les aéroports et les exploitants aériens.

Jalons

- Surveillance dépendante automatique en mode diffusion (ADS-B)
 - ➔ mise en œuvre pour la baie d'Hudson (2009);
 - ➔ mise en œuvre pour la côte nord-est (Labrador et île de Baffin) (2011);
 - ➔ mise en œuvre pour la zone océanique (Groenland) en 2012;
 - ➔ autres lieux (à déterminer).

- Multilatération à couverture étendue (WAM)

- ➔ mise en œuvre à Fort St. John et dans le port de Vancouver (C.-B.);
- ➔ mise en œuvre dans la région de Kelowna prévue pour 2012;
- ➔ autres sites à l'étude.

- Multilatération – Détection des mouvements de surface

- ➔ projet lancé à l'aéroport international Pierre-Elliott-Trudeau de Montréal;
- ➔ mise en œuvre prévue pour les aéroports internationaux de Calgary et Toronto;
- ➔ mise en œuvre dans les autres aéroports à l'étude et subordonnée à l'approbation et au financement des autorités aéroportuaires.

- Système d'alerte du Nord – Intégration radar

- ➔ partie est terminée en novembre 2010;
- ➔ partie ouest à l'étude.
- Vidéosurveillance
 - ➔ testée et évaluée sur différents sites, dont London, Ottawa et Montréal;
 - ➔ autres sites actuellement évalués en vue d'une application.

Objectifs et mesure du rendement

- À déterminer en fonction des analyses de rentabilité.

Gestion de l'initiative

- NAV CANADA.

Calendrier de production des rapports

- Les rapports seront inclus chaque année dans le Rapport ICRE.

- On s'efforce actuellement de déterminer les modifications à apporter éventuellement au *Règlement de l'aviation canadien* pour tenir compte du concept de PBN et inclure les spécifications techniques relatives à la PBN. Des mesures provisoires, comme des exemptions au règlement, des spécifications d'exploitation et des circulaires d'information aéronautique donnent aussi la possibilité à NAV CANADA et aux exploitants aériens canadiens d'utiliser la PBN.

Calendrier

- Court terme (2010-2015) – La mise en œuvre à court terme des objectifs est fondée sur les projets qui ont commencé ou qui figurent dans les plans d'activités de NAV CANADA, ainsi que sur ceux qui utilisent les spécifications de la PBN déjà définies et approuvées au Canada.
- Moyen terme (2015-2020) – La transition d'un cadre de fonctionnement axé sur la navigation par récepteurs à un cadre axé sur la PBN commencera lorsque l'utilisation des spécifications de la PBN sera approuvée au Canada. La mise en œuvre sera subordonnée à une analyse de rentabilité positive et à une consultation des clients.
- Long terme (2020 et au-delà) – NAV CANADA adoptera un mode principalement axé sur la PBN; les aides à la navigation au sol ne constitueront qu'une solution de secours. L'exploitation de la RNP 4D devrait appuyer un système de gestion de vol complet de porte à porte.

Objectifs et mesure du rendement

- Pour mettre en œuvre la PBN, NAV CANADA adoptera un calendrier dicté principalement par les besoins des clients, le niveau d'aviation et les analyses de rentabilité positives.

Gestion de l'initiative

- NAV CANADA.

Calendrier de production des rapports

- Les rapports seront inclus chaque année dans le Rapport ICRE.

Surveillance

Description

Le renforcement de la capacité de surveillance aérienne et terrestre (dans les aéroports) améliorera l'efficacité des activités au sol et dans les airs. Les avantages sont aussi des possibilités d'utilisation accrues de l'espace aérien, des temps de réponse plus courts aux demandes des pilotes, des itinéraires plus souples et des retards au sol moins nombreux.

Différentes technologies peuvent renforcer la capacité de surveillance et la couverture dans ce qui est aujourd'hui un espace aérien sans couverture radar. NAV CANADA utilisera une variété de technologies pour maximiser les avantages et minimiser les coûts en s'appuyant sur une analyse de rentabilité.

Partenaires

- NAV CANADA (fournisseur de services de navigation aérienne); ministère de la Défense nationale; exploitants d'aéronefs et aéroports.

Axes prioritaires du Groupe du travail

Le Groupe de travail a défini des axes de travail où la coopération et les synergies avec l'industrie peuvent aider à réduire les émissions à l'avenir. Pour aider à explorer ces axes, des sous groupes ont été établis afin de recenser et d'examiner les possibilités de réduction des émissions dans les domaines suivants :

- la navigation fondée sur les performances;
- la surveillance;
- les groupes auxiliaires de bord et le matériel de servitude au sol;
- le roulage;
- les carburants de remplacement.

Navigation fondée sur les performances

Description

La navigation fondée sur les performances (PBN) apportera des avantages aux exploitants d'aéronefs équipés de ce système, en permettant une exploitation en route et dans les aéroports plus rentable et plus souple que celle des systèmes de navigation terrestre. La PBN comprend à la fois la navigation de surface (RNAV) et le concept de qualité de navigation requise (RNP). Le concept de PBN représente une évolution par rapport au système de navigation par récepteurs. Les exigences en matière de rendement sont définies dans les spécifications de navigation, qui déterminent aussi le choix des récepteurs de navigation et de l'équipement à utiliser pour que ces exigences soient satisfaites. Les spécifications de navigation sont définies à un niveau de détail qui facilite l'harmonisation à l'échelle mondiale, car elles constituent un guide de mise en œuvre pour les États et les exploitants. Le concept de PBN prévoit que les exigences en matière de rendement des aéronefs équipés d'un système RNAV soient définies en termes d'exactitude, d'intégrité, de disponibilité, de continuité et de fonctionnalité, ce qui est nécessaire pour l'exploitation proposée dans le contexte d'un concept d'espace aérien particulier.

Partenaires

- NAV CANADA (fournisseur de services de navigation aérienne); Transports Canada; exploitants d'aéronefs et aéroports.

Objectifs stratégiques

- Gains d'efficacité pour les services de navigation aérienne et les exploitants aériens.

Considérations

- Transports Canada s'est engagé à travailler avec NAV CANADA et les intervenants de l'industrie en vue d'élaborer le plan de PBN pour le Canada, conformément à la résolution A36-23 de l'OACI.



Appendice C



Mesure	Description	Date de début	Date de mise en œuvre complète	Impact sur les GES / le rendement du carburant	Coût économique (\$ CAN)	Liste des intervenants
Réduction des émissions de GES à la porte et au sol	Réduction des émissions provenant de l'utilisation des APU et du matériel de servitude au sol.	En cours	En cours	A déterminer	A déterminer	CAC, compagnies aériennes canadiennes, ACAA
Activité de roulage	Réduction du temps de roulage pour l'amélioration du rendement du carburant.	En cours	En cours	A déterminer	A déterminer	NAV CANADA, CAC, compagnies aériennes canadiennes, ACAA
Inventaires des émissions de GES pour les aéroports	Utilisation des inventaires des émissions de GES pour les aéroports en vue de l'adoption de mesures visant la réduction des GES.	En cours	En cours	S/O	S/O	Transports Canada, CAC, compagnies aériennes canadiennes, ACAA
Norme sur les émissions de CO ₂ pour les aéronefs	Par l'entremise de l'OACI, élaboration d'une nouvelle norme en matière de CO ₂ pour les nouveaux aéronefs et adoption de la nouvelle norme au niveau national.	Norme pour les nouveaux aéronefs d'ici deux ans.	Conformément à la réglementation, mise en œuvre de la nouvelle norme au Canada dans les deux ans suivant son adoption par l'OACI.	A déterminer	A déterminer	Transports Canada, compagnies aériennes de l'industrie aéronautique
Norme sur les particules non volatiles	Préparation de l'exigence d'homologation concernant une nouvelle norme sur les particules non volatiles pour les moteurs d'aéronefs.	Norme prévue d'ici 2016.	Conformément à la réglementation, mise en œuvre de la nouvelle norme au Canada dans les deux ans suivant son adoption par l'OACI.	S/O	A déterminer	Transports Canada, compagnies aériennes de l'industrie aéronautique
Coordination internationale	Participation active de l'OACI à la mise en œuvre de méthodes et de normes internationales visant à réduire l'impact des changements climatiques.	En cours	En cours	S/O	A déterminer	Transports Canada, compagnies aériennes de l'industrie aéronautique

Tableau récapitulatif des mesures

Mesure	Description	Date de début	Date de mise en œuvre complète	Impact sur les GES / le rendement du carburant	Coût économique (\$ CAN)	Liste des intervenants
Renouvellement et modernisation de la flotte	Retrait du service des vieux aéronefs et mise en service d'aéronefs plus récents et offrant un meilleur rendement.	En cours	En cours	Amélioration du rendement de carburant de 0,7 % par an, en moyenne, entre 2005 et 2020	13,7 milliards de dollars de 2011 à 2020.	Compagnies aériennes canadiennes, ACAA
Opérations aériennes plus efficaces	Les compagnies aériennes amélioreront leur rendement du carburant grâce à des opérations aériennes plus efficaces.	En cours	En cours	Amélioration du rendement de carburant de 0,2 % par an, en moyenne, entre 2005 et 2020	A déterminer	Compagnies aériennes canadiennes, ACAA
Directives sur les possibilités opérationnelles – nouveau manuel de l'OACI	Transports Canada continuera de travailler par l'entremise de l'OACI pour encourager les améliorations technologiques et opérationnelles.	Mise à jour prévue en 2012	En cours	S/O	S/O	Transports Canada, OACI, intervenants de l'industrie aéronautique
Navigation fondée sur les performances	Abandon de la navigation par récepteurs au profit de la navigation fondée sur les performances.	En cours	En cours	Amélioration du rendement de carburant de 1 à 2 % par an, en moyenne, entre 2005 et 2020	A déterminer	NAV CANADA, Transports Canada, intervenants de l'industrie aéronautique
Recherche et développement sur l'impact environnemental de l'aviation	Participation active aux initiatives de recherche en aviation et soutien de ces initiatives (notamment les projets du GARDN, du PARTNER, du CNRC et de l'ACRP américaine).	En cours	En cours	S/O	A déterminer	Transports Canada, intervenants de l'industrie aéronautique
Carburants de remplacement	Le gouvernement du Canada appuiera la recherche pour la mise au point et la démonstration de carburants de remplacement pour le secteur de l'aviation.	En cours	En cours	A déterminer	A déterminer	Gouvernement du Canada, intervenants de l'industrie aéronautique, partenaires des États Unis
Carburants de remplacement	Le gouvernement du Canada et l'industrie aéronautique examineront le potentiel, les avantages et les obstacles en ce qui concerne la production de carburants de remplacement pour les moteurs à réaction et leur utilisation au Canada.	En cours	En cours	A déterminer	A déterminer	Gouvernement du Canada, industrie aéronautique, autres intervenants



Appendice B

Niveaux de référence relatifs à la consommation de carburant

Les niveaux de référence de 2005 relatifs à la consommation de carburant sont rapportés au moyen des données communiquées chaque année par l'ATAC et le CNLA dans le Rapport de l'industrie de l'aviation canadienne sur la réduction des émissions de gaz à effet de serre.

Tableau 1—Résultats annuels des activités d'exploitation de 2001 à 2010 et comparaison avec 1990 selon les chiffres communiqués par l'ATAC et le CNLA

	1990	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Carburant consommé (millions de litres)	4 616	4 829	4 634	4 584	4 566	4 887	5 186	5 543	5 575	5 077	5 659
Emissions de GES (millions de tonnes d'éq. de CO ₂)	11,801	12,346	11,846	11,719	11,673	12,495	13,258	14,171	14,254	12,980	14,467
Trafic (milliards)											
Sièges-kilomètres disponibles (SKD)	75,22	109,58	117,71	120,01	123,14	131,98	139,48	151,55	154,05	152,66	156,81
Passagers-kilomètres payants (PKP)	66,37	86,68	89,08	89,24	95,18	105,22	112,98	124,15	125,55	117,62	128,77
Tonnes-kilomètres payantes-passagers (TKP pass.)*	6,64	8,67	8,91	8,92	9,52	10,52	11,30	12,42	12,55	11,76	12,88
Tonnes-kilomètres disponibles - fret (TKD fret)	11,12	13,63	13,37	11,85	12,21	13,22	13,54	14,45	14,12	14,11	15,26
Tonnes-kilomètres payantes-fret (TKP fret)	1,72	1,71	1,74	1,49	1,54	1,56	1,52	1,81	1,56	1,37	1,93
Tonnes-kilomètres disponibles totales (TKD totales)	18,65	24,59	25,14	23,85	24,52	26,41	27,48	29,61	29,52	29,38	30,94
Tonnes-kilomètres payantes totales (TKP totales);	8,36	10,38	10,65	10,42	11,06	12,08	12,81	14,22	14,12	13,14	14,81
Taux de consommation du carburant											
Litres/SKD	0,0614	0,0441	0,0394	0,0382	0,0371	0,0370	0,0372	0,0366	0,0362	0,0333	0,0348
Litres/PKP	0,0695	0,0557	0,0520	0,0514	0,0480	0,0464	0,0459	0,0446	0,0444	0,0432	0,0425
Litres/TKD totale	0,2475	0,1964	0,1843	0,1922	0,1862	0,1850	0,1887	0,1872	0,1889	0,1735	0,1824
Litres/TKP totale	0,5523	0,4651	0,4350	0,4401	0,4128	0,4046	0,4047	0,3898	0,3949	0,3865	0,3790
Taux d'émission											
Eq. de CO ₂ (grammes)/SKD	156,89	112,67	100,64	97,65	94,79	94,68	95,05	93,51	92,53	85,02	89,00
Eq. de CO ₂ (grammes)/PKP	177,81	142,43	132,98	131,32	122,64	118,75	117,35	114,14	113,53	110,36	108,65
Eq. de CO ₂ (grammes)/TKD	633	502	471	491	476	473	482	479	483	442	466
Eq. de CO ₂ (grammes)/TKP	1 412	1 189	1 112	1 125	1 055	1 034	1 035	996	1 010	988	969

Source : « Rapport de l'industrie de l'aviation canadienne sur la réduction des émissions de GES 2010 », mars 2012, p.10.
 Remarque : Les TKP pour le transport des passagers se calculent en divisant les PKP par 100 kg, soit la convention adoptée dans l'industrie pour le poids d'une personne y compris ses bagages.

A close-up photograph showing a person's hands in black nitrile gloves working on a metallic fuel system component. The component is labeled "FUEL" and "WORTH CORP / WYOMING". It is part of a larger assembly under a vehicle chassis. A blue banner at the bottom of the page contains the text "Appendix A".



7.0 Gouvernance et production de rapports

7.1 Gouvernance

Le Groupe de travail sur les émissions du secteur de l'aviation¹⁹ supervisera le Plan d'action du Canada. Ses membres représentent les organismes suivants :

- Transports Canada;
- Association du transport aérien du Canada (ATAC);
- Conseil national des lignes aériennes du Canada (CNLA);
- Conseil des aéroports du Canada (CAC);
- Association des industries aérospatiales du Canada (AIAC);
- Association canadienne de l'aviation d'affaires (ACAA);
- NAV CANADA.

Le Groupe de travail se réunira au moins deux fois par an pour suivre les progrès individuels et collectifs accomplis vers la réalisation de l'objectif de rendement du carburant du Canada.

7.2 Rapports annuels

Un rapport annuel résumera les progrès accomplis dans la réalisation des objectifs de réduction des émissions de GES et des autres activités du Plan d'action. Le premier rapport annuel sera publié au plus tard le 31 décembre 2013, sur le site Web de Transports Canada. Les rapports annuels comprendront :

- une description quantitative des réalisations (y compris des indicateurs pertinents comme les litres de carburant consommé par type de carburant et les tonnes kilométrées payantes). Le CNLA et l'ATAC recueilleront tous les renseignements nécessaires pour

7.4 Vérification

Le Groupe de travail réalisera un examen du Plan d'action dans trois ans, pour évaluer les progrès accomplis dans la réalisation des objectifs environnementaux et le respect des engagements, ainsi que pour mettre à jour le Plan d'action.

7.3 Examen

Les deux premières années, les données sur les activités et les émissions de l'aviation seront globalisées pour l'aviation nationale et internationale. À partir du rapport annuel de 2014, les données sur les activités et les émissions de l'aviation internationale seront de l'aviation internationale seront communiquées séparément. Sous réserve des lois canadiennes applicables, les membres du Groupe de travail conviennent que tous les renseignements sur les compagnies doivent être considérés comme confidentiel et qu'ils ne doivent pas être communiqués dans le domaine public sans le consentement de la compagnie concernée.

- communiquer les améliorations enregistrées au niveau du rendement du carburant;
- la liste des compagnies membres;
- une description quantitative ou qualitative des mesures prises par tous les membres du Groupe de travail pour accomplir des progrès par rapport aux mesures définies dans les sections cinq et six du Plan d'action.

Pour qu'il n'y ait aucun doute sur la fiabilité des rapports au fil des ans, un vérificateur compétent, choisi par le Groupe de travail, aura la possibilité, au moins une fois au cours des cinq prochaines années, de vérifier les rapports, les processus et les autres documents qui ont trait au Plan d'action.

¹⁹ Le Groupe de travail est présidé par Transports Canada et comprend un représentant de chacun des autres organismes membres.

- *Inventaires des émissions de GES pour les aéroports* — Au cours des 40 dernières années, des études sur la qualité de l'air ambiant dans les aéroports ont produit des renseignements en temps réel sur la qualité de l'air dans les aéroports et aide à minimiser l'impact des émissions provenant de l'aviation dans les aéroports canadiens. S'appuyant sur ces résultats, le CAC et Transports Canada ont dressé des inventaires des émissions de GES pour les 26 aéroports du RNA, ainsi que pour les aéroports appartenant à Transports Canada. Les inventaires des émissions de GES pour les aéroports quantifient les émissions liées à différentes activités des aéroports. Le CAC et Transports Canada continueront d'affiner et d'améliorer la qualité des données et de profiter des possibilités d'adoption de stratégies de réduction des émissions.
- *Norme sur les émissions de CO₂* — Transports Canada continuera de participer à l'élaboration d'une norme sur les émissions de CO₂ pour les aéroports par l'intermédiaire du Comité de la protection de l'environnement en aviation (CAEP) de l'OACI. Il est prévu que cette norme soit complétée d'ici deux ans. Une fois la norme terminée et adoptée par l'OACI, Transports Canada l'adoptera au niveau national en vertu de la Loi sur l'aéronautique.
- *Norme sur les particules non volatiles* — En plus des inquiétudes pour la santé humaine, il y a des inquiétudes concernant l'impact que les particules non volatiles des aéroports peuvent avoir sur le climat mondial. Transports Canada continuera d'aider à élaborer une nouvelle norme sur les particules non volatiles pour les moteurs d'aéronefs par l'entremise du CAEP, attendue pour 2016.

6.4 Mesures réglementaires

- Reconnaissant que les efforts visant à lutter contre les changements climatiques nécessitent une action et une coordination internationales, Transports Canada continuera de participer activement, par l'entremise de l'OACI, à la mise en œuvre de méthodes et de normes internationales pour lutter contre les changements climatiques, y compris des méthodes augmentant l'efficacité des systèmes et des mesures axées sur les marchés. Transports Canada continuera de mobiliser l'industrie aéronautique canadienne dans le cadre du dialogue international sur ces questions.
- En tant que membre canadien de l'*International Coordinating Council of Aerospace Industries Associations* (ICCAIA), l'AIAA incitera les industriels de l'aérospatiale à travailler directement avec leurs homologues internationaux et par l'entremise du CAEP de l'OACI, à la mise au point d'aéronefs et de moteurs qui seront conformes aux améliorations exigées par l'OACI en matière de rendement du carburant ainsi qu'aux exigences relatives aux émissions de GES, voire les dépasseront.

6.5 Coordination internationale

- Avec l'appui de Transports Canada, le Conseil national de recherches du Canada participe à l'élaboration d'une méthode d'échantillonnage et de mesure ainsi que d'un document sur les pratiques aéronautiques recommandées afin de satisfaire à l'exigence d'homologation de la nouvelle norme de l'OACI sur les particules non volatiles pour les moteurs d'aéronefs.

6.3 Activités au sol des aéroports et utilisation de l'infrastructure

- ## 6.3 Activités au sol des aéroports et utilisation de l'infrastructure
- Le Canada continuera également de saisir les occasions de collaboration avec ses partenaires commerciaux clés, notamment les États Unis, aux fins de la recherche et développement sur les carburants de remplacement durables pour l'aviation et l'homologation de ces derniers, et d'étudier des questions comme la production commerciale. Par exemple, le projet en cours du Dialogue entre le Canada et les États-Unis sur l'énergie propre accorde la priorité à la recherche et au développement de la prochaine génération de biocarburants.
 - Le gouvernement du Canada et l'industrie aéronautique continueront d'unir leurs efforts pour examiner le potentiel, les avantages et les obstacles en ce qui concerne la production de carburants de remplacement pour les moteurs à réaction et leur utilisation au Canada.
- ### 6.3 Activités au sol des aéroports et utilisation de l'infrastructure
- *Réduction des émissions de GES à la porte et au sol* — Les compagnies aériennes et les aéroports collaborent en vue de réduire les émissions provenant des APU et du matériel de servitude au sol (tel que les remorques à bagages et les tracteurs). Par exemple, les aéroports canadiens étudient la possibilité de munir leurs portes d'embarquement d'unités d'air préconditionné, qui aident à réduire l'utilisation des APU. Les compagnies aériennes et les autorités aéroportuaires collaboreront à la mise au point d'une solution efficace pour déterminer comment ces efforts réduiront les émissions provenant des sources.
- Le CAC, le CNLA et NAV CANADA établiront des niveaux de référence pour le temps de roulage dans les quatre principaux aéroports (Vancouver, Calgary, Toronto et Montréal). Le temps de roulage sera ensuite surveillé à l'aide d'outils comme le système de surveillance du rendement des aéroports (APM) de NAV CANADA¹⁸ et les données des compagnies aériennes sur le roulage, et ce afin que soient déterminés le lieu et le moment où des retards importants surviennent. Les retards peuvent être attribuables à la météo, à des conflits d'horaire, aux pistes et voies de circulation ainsi qu'à des contraintes opérationnelles. Ces renseignements seront évalués et des améliorations seront apportées aux procédures et à l'infrastructure en vue de la réduction du temps de roulage et de la mise en attente.
- Le Canada continuera également de saisir les occasions de collaboration avec ses partenaires commerciaux clés, notamment les États Unis, aux fins de la recherche et développement sur les carburants de remplacement durables pour l'aviation et l'homologation de ces derniers, et d'étudier des questions comme la production commerciale. Par exemple, le projet en cours du Dialogue entre le Canada et les États-Unis sur l'énergie propre accorde la priorité à la recherche et au développement de la prochaine génération de biocarburants.
- Le gouvernement du Canada et l'industrie aéronautique continueront d'unir leurs efforts pour examiner le potentiel, les avantages et les obstacles en ce qui concerne la production de carburants de remplacement pour les moteurs à réaction et leur utilisation au Canada.
- ## 6.3 Activités au sol des aéroports et utilisation de l'infrastructure
- *Réduction des émissions de GES à la porte et au sol* — Les compagnies aériennes et les aéroports collaborent en vue de réduire les émissions provenant des APU et du matériel de servitude au sol (tel que les remorques à bagages et les tracteurs). Par exemple, les aéroports canadiens étudient la possibilité de munir leurs portes d'embarquement d'unités d'air préconditionné, qui aident à réduire l'utilisation des APU. Les compagnies aériennes et les autorités aéroportuaires collaboreront à la mise au point d'une solution efficace pour déterminer comment ces efforts réduiront les émissions provenant des sources.

- *Conseil national de recherches du Canada (CNRC) — Le CNRC poursuivra ses travaux sur un certain nombre de projets afin d'éclairer d'un point de vue scientifique la prise de décisions réglementaires au Canada. Ces projets comprennent notamment :*
 - ➔ *l'élaboration de méthodologies pour échantillonner et mesurer les émissions de particules des aéronefs;*
 - ➔ *l'échantillonnage en vol des émissions des moteurs des aéronefs au moyen d'une technologie canadienne innovatrice permettant d'étudier, en autres, les répercussions sur les changements climatiques des carburants aviation de remplacement.*

Le CRNC maintiendra aussi son programme sur le développement et l'évaluation des carburants de remplacement, avec l'appui de l'industrie et d'autres ministères.

- *Programme de recherche conçue du Transportation Research Board américain (ACRP) — L'ACRP est un programme de recherche appliquée piloté par l'industrie, qui encourage la mise au point de solutions pratiques à court terme aux problèmes éprouvés par les exploitants d'aéroports. L'environnement est un thème clé des travaux de recherche et des rapports de l'ACRP relatifs au bruit des aéronefs, aux émissions, à l'exploitation des aéroports et à l'impact sur la qualité de l'air et de l'eau. Transports Canada continuera d'appuyer l'ACRP et de participer à ses travaux de recherche dans un certain nombre de domaines clés.*

En plus de ces projets de recherche, l'Association des industries aérospatiales du Canada (AIAC) encouragera ses membres à participer à la recherche et développement, ainsi qu'à produire de nouvelles technologies novatrices relatives aux aéronefs et aux moteurs d'aéronefs des qu'il sera sûr, légal et pratique de s'engager dans cette voie, et ce afin d'améliorer le rendement du carburant et de réduire les émissions de GES.

6.2 Carburants de remplacement

- *Recherche, mise au point et démonstration — Le gouvernement du Canada continuera d'appuyer la recherche, la mise au point et la démonstration de carburants de remplacement pour le secteur de l'aviation. Cela comprend les efforts de recherche que déploie actuellement le gouvernement fédéral dans le cadre du Programme de recherche et de développement énergétiques ainsi que les perspectives de recherche et de développement en matière de biocarburants de remplacement pour l'aviation, dans le cadre du volet de recherche et de développement de l'initiative écoÉNERGIE sur l'innovation. De plus, Technologies du développement durable du Canada¹⁶ gère les deux programmes de financement suivants :*
 - ➔ *le Fonds Technologies du DD^{MC 17} de 550 millions de dollars, qui a affecté plus de 10 millions de dollars à deux projets sur des carburants de remplacement pour les moteurs à réaction;*
 - ➔ *le Fonds de biocarburants ProGen^{MC} de 500 millions de dollars, qui pourrait appuyer la démonstration à l'échelle commerciale de la production de carburants de remplacement pour le secteur de l'aviation.*

¹⁶ Pour obtenir de plus amples renseignements sur les fonds de Technologies du développement durable du Canada, veuillez consulter la page Web suivante : http://www.sdtc.ca/index.php?page=about-our-funds&hl=fr_CA

¹⁷ Dans le budget de 2011, un montant supplémentaire de 40 M\$ est disponible sur une période de deux ans.

6.0 Mesures

supplémentaires

Le Plan d'action contient d'autres mesures (pour en savoir plus, voir les appendices B et C), dont les résultats attendus ne sont pas exprimés en termes quantitatifs en raison de la nature de l'activité ou de leur phase de mise en œuvre. Ces mesures sont essentielles à la réalisation des objectifs ambitieux à long terme.

6.1 Recherche et développement sur l'impact environnemental de l'aviation

D'importantes études visant à minimiser ou à réduire l'impact environnemental de l'aviation et à éclairer l'élaboration des règlements à venir sont en cours. Ces études génèrent des renseignements utiles pour le gouvernement du Canada, l'OACI, les autres gouvernements, l'industrie et les collectivités qui veulent apprendre à réduire cet impact environnemental. Les conclusions de la recherche seront communiquées aux parties intéressées, y compris aux membres du Groupe de travail. Les études portent sur un certain nombre de secteurs clés, comme il est indiqué ci-après.

- *Groupe de recherche aéronautique de recherche et développement en environnement (GARDN)* — Avec un budget initial de 24 millions de dollars sur quatre ans (2009-2013), ce réseau environnemental, dirigé par le Canada, continuera de réaliser des activités de recherche et développement pour la mise au point de technologies qui aideront à réduire les émissions de GES provenant de l'aviation. Le GARDN gère actuellement 15 projets réunissant près de 30 partenaires, qui représentent pour moitié l'industrie et pour moitié les universités et les centres de recherche.

- Ces projets sont guidés par les thèmes de recherche suivants:
 - ➔ la réduction du bruit à la source;
 - ➔ la réduction des émissions à la source;
 - ➔ les matériaux et les processus de fabrication;
 - ➔ l'exploitation des aéroports;
 - ➔ l'exploitation des aéronefs;
 - ➔ les carburants de remplacement;
 - ➔ la mesure du cycle de vie des produits.
- *Centre d'excellence pour l'atténuation du bruit et des émissions du transport aérien (PARTNER)* — Le PARTNER est un centre d'excellence de la FAA américaine soutenu par la FAA, la NASA, Transports Canada, le Département de la défense américain et l'*Environmental Protection Agency* des États-Unis. Les travaux de recherche du PARTNER favorisent l'avancement des connaissances scientifiques et la prise de décisions visant à améliorer la mobilité, l'économie et l'environnement. Le Canada s'est engagé à continuer d'appuyer le PARTNER. Depuis 2003, le PARTNER a consacré 44 millions de dollars américains à la recherche sur :
 - ➔ les émissions;
 - ➔ l'exploitation;
 - ➔ les carburants de remplacement;
 - ➔ l'évaluation des outils, des systèmes et des politiques;
 - ➔ le bruit.

Transports Canada, NAV CANADA et l'industrie aéronautique canadienne travailleront ensemble à l'élaboration et à la mise en place d'un plan de mise en œuvre de la PBN pour le Canada, comme l'exige l'OACI. À l'appui du plan de PBN du Canada :

- ✈ Transports Canada élaborera un cadre stratégique relatif à la PBN d'ici le printemps 2012. Ce plan précisera les paramètres, les possibilités et les principes directeurs pour l'adoption de la PBN au Canada;
- ✈ Transports Canada continuera de proposer des solutions à court et à moyen terme pour encourager l'adoption de la PBN au Canada. Ces mesures comprendront notamment :
 - ✈ l'incorporation de nouvelles procédures de navigation aérienne canadiennes axées sur la PBN, harmonisées avec celles de la FAA américaine;
 - ✈ la poursuite de la collaboration avec l'OACI en vue de l'élaboration et de l'incorporation de nouvelles procédures internationales pour le système de navigation aérienne du Canada.
- ✈ Le Groupe de travail sur la PBN du Conseil consultatif sur la réglementation aérienne canadienne (CCRAC), qui comprend des représentants de Transports Canada, de NAV CANADA et de l'industrie aéronautique canadienne, au cours des deux prochaines années, les exigences réglementaires et autres mécanismes non réglementaires afin d'aider à déterminer les possibilités à court, moyen et long terme pour l'adoption de la PBN. Le Groupe de travail sur la PBN a entrepris ses travaux à l'automne 2011.

- *Surveillance* — NAV CANADA a utilisé et continuera d'utiliser des technologies qui renforcent la capacité de surveillance et la couverture afin de maximiser les avantages et de minimiser les coûts. Le renforcement de la capacité de surveillance, tant dans les airs qu'au sol, se traduira par des activités aériennes plus efficaces. Les avantages seront notamment :
 - ✈ des possibilités d'utilisation accrues de l'espace aérien;
 - ✈ des temps de réponse plus courts aux demandes des pilotes;
 - ✈ des itinéraires plus souples;
 - ✈ des retards au sol moins nombreux.

NAV CANADA continuera aussi d'utiliser les mécanismes existants pour échanger avec les clients et les intervenants qui peuvent être concernés par les changements apportés au système de navigation aérienne.

5.0 Mesures

5.1 Renouvellement et modernisation

de la flotte

- Les compagnies aériennes canadiennes prévoient améliorer le rendement du carburant de leurs vols intérieurs et internationaux de 0,7 % par an en moyenne entre 2005 et 2020 en apportant d'autres changements à leur flotte¹⁴.
- L'Association canadienne de l'aviation d'affaires (ACAA) encouragera ses membres à profiter des possibilités de réduction des émissions de GES dans le cadre du renouvellement de la flotte.

5.2 Opérations aériennes plus efficaces

- Les compagnies aériennes canadiennes prévoient d'améliorer le rendement du carburant de leurs vols intérieurs et internationaux de 0,2 % par an en moyenne entre 2005 et 2020, grâce à l'amélioration de leurs activités¹⁵.
- L'ACAA encouragera ses membres à continuer d'apporter des améliorations opérationnelles en vue de réduire les émissions.
- Transports Canada continuera de travailler par l'entremise de l'OACI pour aider à préparer et à donner des directives, ainsi que pour encourager les améliorations technologiques et opérationnelles.

5.3 Amélioration des capacités de la gestion du trafic aérien

- *Navigation fondée sur les performances (PBN)* — Le fait de choisir la navigation axée sur le rendement plutôt que la navigation par récepteurs permettra une amélioration des activités en route et au sol des aéronefs munis du système, ainsi qu'une réduction du carburant consommé et des émissions de GES connexes.
- La généralisation de la PBN pourrait se traduire par une amélioration du rendement du carburant de 1 ou 2 % par an en moyenne entre 2005 et 2020. Les avantages résultant de la PBN seront tributaires des éléments suivants :
- ✈ l'approbation par Transports Canada, de l'utilisation des critères de conception des procédures de vol aux instruments des ordonnances 8260.54A et 8260.52 de la *Federal Aviation Administration américaine (FAA)*;
- ✈ l'élaboration et l'approbation des conseils de Transports Canada pour les spécifications des opérations à l'appui des critères de l'ordonnance 8260.52 de la FAA;
- ✈ l'acceptation des spécifications de l'OACI en matière de PBN;
- ✈ la définition et l'incorporation en temps utile des modifications réglementaires nécessaires à l'appui de la PBN.

Les mesures décrites ci-dessous aideront le Canada à atteindre l'objectif de rendement du carburant dans un horizon de cinq ans (pour en savoir plus, voir les appendices B et C). Ces mesures sont séparées de celles de la section suivante (section 6), car elles représentent la meilleure chance d'améliorer le rendement du carburant et de réduire les émissions de GES.

- En particulier, la circulaire 303 de l'OACI, « Possibilités opérationnelles de minimiser la consommation de carburant et de réduire les émissions », qui a été publiée en 2003, sera mise à jour et transformée en un nouveau manuel de l'OACI, qui sera prêt en 2012.
- Le CNLA, l'ATAC et l'ACAA encourageront leurs membres à continuer de tirer avantage des possibilités présentées dans le nouveau manuel de l'OACI.

Les gains escomptés au niveau du rendement du carburant par suite du renouvellement de la flotte reposent sur les deux hypothèses qui suivent.

1. Les nouveaux aéronefs seront livrés à temps. Le programme d'acquisition d'aéronefs d'un transporteur aérien important, par exemple, accuse actuellement un retard de quatre ans en raison de problèmes de fabrication. Les retards de ce genre ont un effet sur l'amélioration prévue du rendement du carburant.

2. Tous les aéronefs remplacés seront retirés du service. Cependant, si ces aéronefs sont maintenus ou remis en service, il pourrait y avoir une incidence sur l'amélioration du rendement du carburant. Des compagnies pourraient remettre en service de vieux aéronefs pour accroître leur capacité à répondre à la demande du marché.

Le système de gestion de la circulation aérienne et les installations aéroportuaires du Canada ont aussi été grandement améliorés depuis vingt ans. De véritables avantages pour l'environnement ont résulté de ces projets, mais la croissance prévue du trafic aérien oblige l'industrie aéronautique canadienne à continuer d'accomplir des progrès.

À l'avenir, la mise au point de carburants de remplacement durables pour les moteurs à réaction sera une initiative clé, dont l'industrie du transport aérien aura besoin afin d'atteindre les objectifs ambitieux à l'échelle mondiale visant une croissance neutre en carbone à partir de 2020. D'importantes avancées quant à la mise au point et à la commercialisation de carburants de remplacement durables pour les moteurs à réaction seront nécessaires, compte tenu des enjeux importants liés aux choix restreints en matière de carburant et d'approvisionnement disponible pour l'aviation.

En 2006, le gouvernement du Canada a élaboré une stratégie détaillée sur les carburants renouvelables, principalement axée sur le transport routier et comprenant les quatre éléments essentiels suivants :

1. une disposition réglementaire fixant les teneurs minimales en biocombustible pour l'essence et le carburant diesel;
2. des programmes visant à soutenir la participation des agriculteurs au sein de l'industrie;
3. un encouragement à la production pour stimuler la production nationale;
4. des initiatives visant à appuyer les technologies de prochaine génération.

Le gouvernement du Canada continuera d'évaluer la progression de la stratégie sur les carburants renouvelables et d'analyser les secteurs afin d'orienter l'élaboration de politiques futures.

Le Canada reconnaît l'interdépendance des effets de l'aviation sur l'environnement, comme le bruit et les émissions des moteurs qui portent atteinte au climat mondial et à la qualité de l'air local. Le Canada reconnaît aussi qu'il sera nécessaire d'opérer des arbitrages entre les objectifs environnementaux, comme la réduction du bruit et la réduction des émissions. Cette interdépendance devra être prise en compte au moment de l'établissement des politiques et des mesures visant à minimiser ou à réduire ces effets, l'interdépendance pouvant limiter le potentiel des avantages des mesures proposées pour l'environnement.

4.3 L'avenir

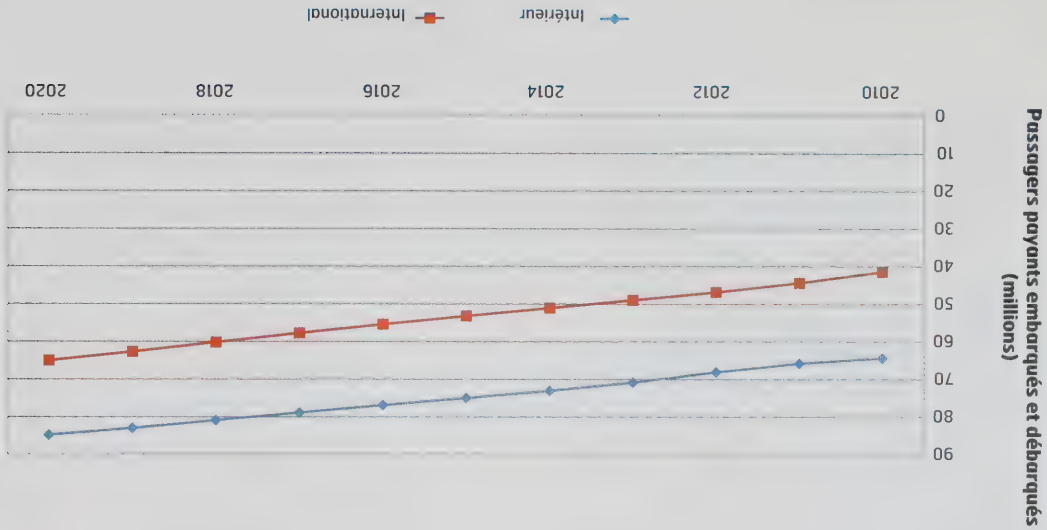
Pour tirer parti des progrès accomplis jusqu'à présent par le secteur de l'aviation en matière de rendement du carburant, l'industrie aéronautique canadienne, de concert avec le gouvernement du Canada, doit relever un certain nombre de défis et examiner de nouvelles options. Ainsi, le Plan d'action du Canada adopte une démarche fondée sur le développement durable, en prenant en considération des incidences économiques, sociales et environnementales de chaque mesure.

Transports Canada prévoit que le trafic aérien augmentera en moyenne de 2,8 % par an jusqu'en 2020, tandis que le trafic aérien international augmentera de 4,4 % (voir la figure 4). Les prévisions de Transports Canada sont en grande partie conformes aux prévisions du trafic aérien établies par l'industrie aéronautique¹³.

L'exactitude des prévisions du trafic aérien dépend d'un certain nombre de variables, y compris de la conjoncture économique. Les prévisions de Transports Canada ont été produites en juin 2011 et ne tiennent pas compte de la période difficile que traversent les marchés financiers internationaux.

En réponse à l'évolution des marchés, les compagnies aériennes canadiennes ne cessent de moderniser leur flotte et d'adapter l'utilisation de leurs avions. Les compagnies aériennes du CNLA prévoient un investissement supplémentaire de 13,7 milliards de dollars entre 2011 et 2020. Si l'on compare cet investissement aux investissements précédents dans la modernisation de la flotte de 2001 à 2010, les gains escomptés au niveau du rendement du carburant seront relativement modestes. Cela s'explique par le fait que les prochains gains importants seront probablement enregistrés après 2020, lorsque de nouveaux modèles d'avion et de nouveaux moteurs, entre autres, seront mis en service.

Figure 4—Croissance prévue du trafic passagers par secteur



Source : Transports Canada, Analyse économique.

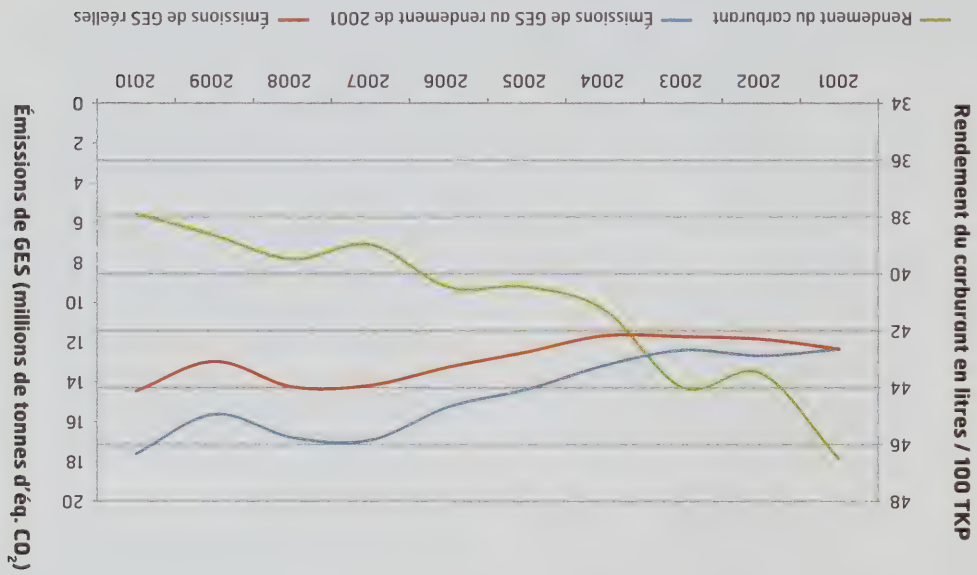
¹³ Par exemple, Transports Canada prévoit que le trafic intérieur augmentera de 3,1 % entre 2010 et 2014. En comparaison, selon une estimation datant d'octobre 2010, l'Association du Transport aérien international (IATA) prévoit une augmentation de 3,3 % du trafic intérieur. Pour le trafic transfrontalier pendant la même période, Transports Canada prévoit une hausse de 4,3 %, tandis que l'IATA table sur une augmentation de 3,7 %.

4.2 Résultats

De 1990 à 2010, l'industrie aéronautique canadienne a enregistré une augmentation moyenne du rendement du carburant de 1,9 %, ce soit une amélioration cumulative de 31 %, ce qui dépasse l'objectif convenu dans l'accord volontaire. Les émissions absolues nationales et internationales ont augmenté au taux moyen annuel de 1 % entre 1990 et 2010, mais ce taux aurait été beaucoup plus élevé sans cette amélioration du rendement du carburant (voir figure 3). Selon une estimation, les gains

obtenus en matière de rendement de carburant entre 2001 et 2010 grâce au renouvellement de la flotte, à l'amélioration des procédures d'exploitation et au perfectionnement des services de gestion de la circulation aérienne ont permis de réduire les émissions de 18 millions de tonnes, par rapport au niveau que les émissions auraient atteint sans ces mesures.¹²

Figure 3—Émissions de GES évitées grâce aux gains en matière de rendement du carburant entre 2001 et 2010



Source : « Rapport de l'industrie de l'aviation canadienne sur la réduction des émissions de GES, 2010 », mars 2012.

¹² « Rapport de l'industrie de l'aviation canadienne sur la réduction des émissions de GES, 2010 », mars 2012. Pour cette estimation, nous avons présumé que le taux de consommation de carburant de 0,4651 litre par tonne-kilomètre payante en 2001 est demeuré constant lors de chaque année subséquente jusqu'en 2010. Nous avons comparé les émissions résultantes aux émissions réelles communiquées pendant ces années, ce qui nous a permis de chiffrer la réduction totale des émissions pendant cette période.

Un certain nombre d'initiatives clés ont été mises en place, notamment pour :

1. augmenter le rendement du carburant de la flotte canadienne d'aéronefs et de son activité;

2. améliorer l'efficacité du système de gestion de la circulation aérienne du Canada;

3. moderniser les installations aéroportuaires.

Entre autres faits marquants :

- les compagnies aériennes canadiennes

ont investi 13,5 milliards de dollars entre 2005 et 2010 pour moderniser leur flotte; des avions plus récents, plus silencieux et plus écoénergétiques ont été mis en service. Par exemple, l'âge moyen des avions d'Air Canada, de Jazz Aviation LP, et de WestJet, les trois plus grandes compagnies aériennes du Canada, est de douze ans (pour en savoir plus, voir l'appendice D). Les deux compagnies ont aussi adopté des procédures d'exploitation, d'entretien et de planification qui garantissent l'exploitation de leur flotte dans des conditions optimales, pour un meilleur rendement du carburant.

- NAV CANADA, l'entreprise privée

qui possède et exploite le service de circulation aérienne civile du Canada, a investi 1,7 milliard de dollars dans la modernisation du système de circulation aérienne du Canada depuis 1996. Cet investissement a aidé à améliorer la sécurité et l'efficacité opérationnelle pour tous les clients, et il a aidé à réduire la consommation de carburant et les émissions de GES.

NAV CANADA rend compte des différentes initiatives concertées qui soutiennent la réduction de l'impact de l'aviation sur l'environnement au moyen des rapports ICRE⁹.

NAV CANADA avance à grands pas vers l'adoption de la méthode de navigation fondée sur les performances (PBN)¹⁰, en appliquant les spécifications et les critères existants de conception des procédures de vol aux instruments. De plus, NAV CANADA a mis sur pied un groupe de travail sur la PBN. Ce groupe de travail, composé de clients et d'intervenants, a élaboré un cadre de mise en œuvre et un concept d'exploitation pour la PBN au Canada. NAV CANADA a aussi joué un rôle clé dans l'élaboration du schéma directeur et des spécifications de navigation de la PBN pour l'OACI.

- Les aéroports canadiens ont pris des

engagements et investi dans des projets d'amélioration des infrastructures matérielles de plus 14 milliards de dollars depuis la cession des aéroports qui a commencé en 1992. Les évolutions suivantes ont été observées, notamment :

- ➔ l'utilisation accrue des sources d'énergie renouvelable dans les activités;

- ➔ l'ajout de véhicules électriques et de véhicules à carburant de remplacement au parc de matériel de servitude au sol;
- ➔ l'installation de matériel aux portes pour réduire l'utilisation des groupes auxiliaires de bord (APU).

Ensemble, ces investissements ont grandement contribué à moderniser les compagnies aériennes, les aéroports et l'infrastructure de gestion de la circulation aérienne du Canada, qui se sont classés au premier rang le Forum économique mondial en 2011¹¹.

⁹ Les rapports ICRE sont disponibles à l'adresse suivante : <http://www.navcanada.ca/fr/rapports-icre>

¹⁰ Les procédures de navigation fondées sur les performances (PBN) permettent des routes plus courtes et directes entre deux points donnés en plus des arrivées et départs plus efficaces. L'objectif est de réduire la consommation de carburant et les émissions de GES.

¹¹ Forum économique mondial, « The Travel and Tourism Competitiveness Report 2011: Beyond the Downturn », 2011, http://www3.weforum.org/docs/WEF_TravelTourismCompetitiveness_Report_2011.pdf.

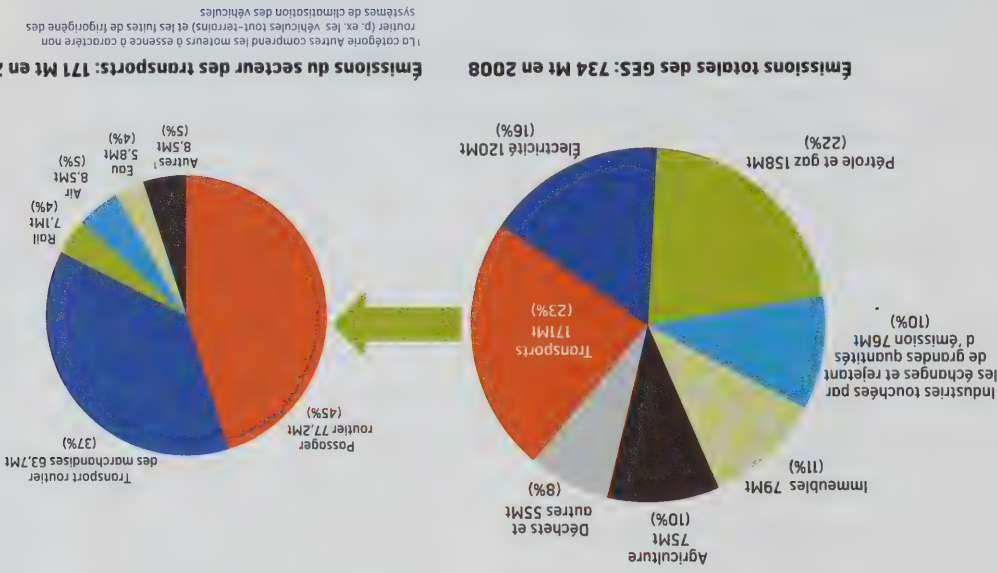
4.0 Accomplissements récents

4.1. Mesures prises

En 2008, les émissions de l'aviation ont représenté 5 % des émissions nationales provenant du transport et 1 % des émissions totales canadiennes (voir la figure 2)⁷. En dépit d'une demande forte et croissante en services de transport aérien, l'industrie aéronautique canadienne a accompli de véritables progrès dans la limitation de son empreinte de carbone. En juin 2005, l'ATAC et Transports Canada ont signé le premier accord volontaire du monde de réduction des émissions de GES provenant des activités nationales et internationales

de l'aviation. L'accord fixe comme objectif une amélioration moyenne du rendement du carburant de 1,1 % par an jusqu'en 2012, soit une amélioration cumulative de 24 %, par rapport au niveau de référence de 1990. En 2008, les principaux transporteurs canadiens (Air Canada, Jazz Aviation LP, Air Transat et WestJet) ont quitté l'ATAC pour former le Conseil national des lignes aériennes du Canada (CNLA). Depuis lors, les deux associations ont continué de respecter leurs engagements en vertu de l'accord volontaire, déclarant chaque année leur consommation de carburant et leurs indicateurs d'activité.

Figure 2—Contribution de l'aviation aux émissions totales de GES du Canada



Source : Environnement Canada, « Tendances en matière d'émissions au Canada », 2011⁸

⁷ Environnement Canada, « Tendances en matière d'émissions au Canada », 2011, <http://www.ec.gc.ca/publications/E197D5E7-1AE3-4A06-84FC-C874EAAA60F7/TendancesEnMatiereD'EmissionAuCanada.pdf>. La figure 2 est basée sur des données qui allouent les émissions par secteur économique d'où elles sont générées, plutôt que par l'activité. La dernière approche est utilisée au Canada dans le Rapport d'inventaire national. En conséquence, les chiffres entre les deux approches ne sont pas nécessairement comparables.

Figure 1—Réseau national d'aéroports (RNA) – Aéroports et volumes de passagers (2010)



Source : Transports Canada, Analyse économique.

Note : Mirabel, qui fait partie du RNA, n'est pas inclus, car aucun avion de passagers ne l'utilise.

L'aviation joue un rôle clé dans l'économie canadienne. En 2009, les avions ont transporté plus de 71 millions de passagers et 762 000 tonnes de marchandises à destination, en provenance ou à l'intérieur du Canada. Le transport aérien contribue à hauteur de 33 milliards de dollars au produit intérieur brut (PIB) du pays et représente 401 000 emplois au Canada (2,4 % de la main-d'œuvre du Canada). Si l'on inclut la contribution du secteur à l'industrie touristique, ces chiffres passent à 2,8 % du PIB canadien et 551 000 emplois, ou 3,3 % de la main-d'œuvre.

Les 26 aéroports du Réseau national d'aéroports (RNA) permettent aux Canadiens d'accéder au transport aérien; la fréquentation a atteint jusqu'à 31 millions de passagers dans les aéroports en 2010 (voir la figure 1). Partout au Canada, les aéroports s'efforcent d'être aussi compétitifs que possible pour répondre aux besoins des économies locale, provinciale et nationale. À cette fin, les aéroports doivent être sûrs et sécuritaires. Ils doivent aussi avoir des méthodes en place pour déplacer les gens et les biens d'une façon efficace, résoudre les problèmes environnementaux et fournir un excellent service.

3.0 Contexte canadien

La compréhension du rôle du secteur de l'aviation au Canada aide à mettre en contexte l'impact potentiel et la viabilité de l'objectif du Canada et des objectifs mondiaux.

Le Canada se classe au deuxième rang mondial pour la superficie. Sa population de 33 millions d'habitants est répartie sur 9 millions de kilomètres carrés. Par conséquent, le transport aérien est essentiel au commerce intérieur et international du Canada et à la vie des Canadiens, en ce sens qu'il rapproche les gens sur le territoire national et qu'il les met en contact avec le reste du monde. L'industrie aéronautique du Canada dessert aussi les collectivités éloignées, où la voie aérienne est souvent le seul moyen de transport des gens et des denrées essentielles.

La distance moyenne parcourue dans les airs par passager est considérablement plus élevée au Canada que dans les pays de superficie moindre. Par exemple, en 2009 :

- la distance moyenne parcourue dans les airs par passager était d'environ 1 325 kilomètres au Canada², par rapport à environ 425 kilomètres³ au Royaume-Uni;
- la distance moyenne parcourue par tonne de marchandises au Canada était d'environ 1 050 kilomètres⁴, par rapport à environ 385 kilomètres au Royaume-Uni⁵.

2.0 Objectifs ambitieux du Canada pour l'aviation

Le Plan d'action du Canada pour réduire les émissions de gaz à effet de serre provenant de l'aviation (le Plan d'action) définit les initiatives en cours et prévues visant à réduire les émissions de GES provenant des activités nationales et internationales de l'aviation. Ces mesures pourraient contribuer à la réalisation de l'objectif canadien de réduction des émissions de GES de 17 % d'ici 2020, par rapport aux niveaux de référence de 2005, ainsi que des objectifs mondiaux fixés par l'OACI.

Pour réduire les émissions de GES provenant du secteur canadien de l'aviation, le Canada a fixé l'objectif suivant :

- une amélioration moyenne du rendement du carburant d'au moins 2 % par an dans l'aviation jusqu'en 2020, par rapport au niveau de référence 2005, mesuré en litres de carburant par tonne kilomètre payante (TKP).

Les niveaux de référence de 2005 sont conformes aux engagements du Canada, en vertu des accords de Cancun. En 2005, le taux de rendement du carburant moyen pour les transporteurs aériens canadiens était de 40,46 litres de carburant par 100 TKP (pour en savoir plus, voir l'appendice A).

Par ses efforts, le secteur canadien de l'aviation soutient les objectifs internationaux ambitieux suivants :

- la croissance neutre en carbone à partir de 2020;
- la réduction des émissions absolues de GES d'ici 2050.

² Statistique Canada, « Aviation – Aviation civile, statistiques d'exploitation et financières annuelles, transporteurs aériens canadiens, niveaux I à III, 2009 », <http://www.statcan.gc.ca/pub/51-004-x/51-004-x2010007-en.pdf>, The United Kingdom Civil Aviation Authority, "UK Airline Statistics: 2009 Annual – Table 1.6 All Services", (http://www.caa.co.uk/docs/80/airline_data/2009Annual/Table_0_1_6_All_Services_2009.pdf).

³ The United Kingdom Civil Aviation Authority, "UK Airline Statistics: 2009 Annual – Table 1.6 All Services", (http://www.caa.co.uk/docs/80/airline_data/2009Annual/Table_0_1_6_All_Services_2009.pdf).

⁴ Statistique Canada, « Opérations des transporteurs aériens au Canada – services à taux unitaires, état 10 (I, II, III) », 2009, (http://www.caa.co.uk/docs/80/airline_data/2009Annual/Table_0_1_7_4_Domestic_Scheduled_Services_2009.pdf).

⁵ The United Kingdom Civil Aviation Authority, "UK Airline Statistics: 2009 Annual – Table 1.7.4 Domestic Scheduled Services 2009", (http://www.caa.co.uk/docs/80/airline_data/2009Annual/Table_0_1_7_4_Domestic_Scheduled_Services_2009.pdf).

1.0 Contexte

Aux termes des accords de Cancún, le Canada s'est engagé à poursuivre un objectif national de réduction des gaz à effet de serre de 17 % d'ici 2020, par rapport aux niveaux de référence de 2005. Le gouvernement du Canada s'efforce d'atteindre cet objectif en prenant des mesures de réduction des émissions de GES par secteur.

Depuis 2005, l'industrie aéronautique¹ et le gouvernement du Canada collaborent afin de réduire les émissions nationales et internationales de GES provenant de l'aviation. Tout effort supplémentaire visant à réduire les émissions nationales provenant de l'aviation contribuera à la poursuite de l'objectif plus vaste du Canada en matière de changement climatique.

En octobre 2010, l'Organisation de l'aviation civile internationale (OACI) a adopté une nouvelle résolution de l'Assemblée, la résolution A37-19 sur les changements climatiques. Cette résolution définit plusieurs objectifs volontaires pour les émissions provenant du secteur de l'aviation internationale, notamment :

- une amélioration moyenne du rendement du carburant de 2 % par an d'ici 2020;
- un objectif ambitieux à moyen terme, au niveau mondial, de maintenir des émissions annuelles nettes de carbone produites par l'aviation internationale à partir de 2020 au même niveau (2020);
- un objectif ambitieux, au niveau mondial, d'amélioration du rendement du carburant de 2 % par an de 2021 à 2050.

Pour aider l'OACI à suivre les progrès accomplis quant à l'atteinte de ces objectifs, la résolution a pour objet d'encourager les États membres à présenter à l'OACI, d'ici le mois de juin 2012, des plans d'action précisant les mesures particulières qui seront prises pour réduire les émissions de GES provenant de l'aviation internationale.

Un groupe de travail sur les émissions produites par l'aviation (le Groupe de travail) a été établi conjointement par le gouvernement et l'industrie. Sa mission est d'établir un plan pour réduire les émissions de GES provenant du secteur national de l'aviation, ainsi que de collaborer à l'élaboration de la présentation du gouvernement du Canada à l'OACI. Cette collaboration tire parti de la mobilisation en cours pour la réduction des émissions de GES, notamment :

- l'accord volontaire de 2005 signé entre l'Association du transport aérien du Canada (ATAC) et Transports Canada;
- le travail entrepris par le Conseil des aéroports du Canada (CAC) et Transports Canada pour élaborer une méthodologie de quantification des émissions de GES dans les aéroports canadiens;
- les efforts de NAV CANADA pour identifier et quantifier les résultats des initiatives passées de réduction de GES dans leur Rapport ICRE (Initiatives concuees de réduction des émissions) annuel depuis 1997

S'appuyant sur le succès du premier accord volontaire au monde visant à réduire les émissions de gaz à effet de serre (GES) provenant de l'aviation, le gouvernement du Canada et l'industrie aéronautique canadienne ont élaboré le Plan d'action du Canada pour réduire les émissions de gaz à effet de serre provenant de l'aviation (le Plan d'action).

Le Plan d'action s'appuie sur les résultats obtenus à ce jour, ainsi que sur le contexte canadien, pour fixer l'objectif ambiteux de réduire les émissions de GES provenant de l'exploitation tant nationale qu'internationale. Nous espérons ainsi contribuer à la mobilisation mondiale visant la réduction de l'empreinte carbone de l'aviation.

Conformément à un vaste consensus international, le Plan d'action fixe un objectif ambiteux d'amélioration moyenne du rendement du carburant d'au moins 2 % par an jusqu'en 2020, mesuré par rapport aux niveaux de référence de 2005. Pour soutenir cet objectif, le Plan d'action définit trois mesures clés qui devraient avoir l'impact environnemental le plus marqué :

- le renouvellement et la modernisation de la flotte;
- les opérations aériennes plus efficaces;
- l'amélioration des capacités de la gestion du trafic aérien.

Le plan d'action met l'accent sur un deuxième ensemble de mesures qui, selon l'industrie aéronautique canadienne, aura des résultats positifs pour l'environnement; cependant, ces mesures ne sont pas exprimées en termes quantitatifs en raison de la nature ou de la phase actuelle de l'activité. Elles concernent ce qui suit :

- la recherche et développement sur l'impact environnemental de l'aviation;
- les carburants de remplacement;
- les activités au sol et l'utilisation de l'infrastructure des aéroports;
- les mesures réglementaires;
- la coordination internationale.

Le Plan d'action est un document évolutif qui sera perfectionné en fonction de ce qui suit :

- des réunions semestrielles entre des représentants du gouvernement et l'industrie de l'aviation canadienne;
- des rapports annuels sur les progrès accomplis dans la poursuite de l'objectif de rendement du carburant du plan d'action;
- un examen du plan d'action, aura lieu dans trois ans;
- une vérification qui sera réalisée au moins une fois dans les cinq ans à venir.

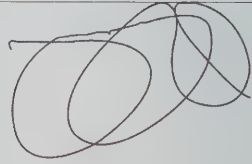


Résumé

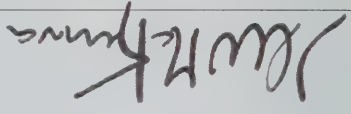
Les voyages par avion soutiennent l'économie, le commerce et le tourisme du Canada et rapprochent les Canadiens qui sont séparés par de grandes distances et un relief accidenté, mais ils contribuent aussi à l'émission de gaz à effet de serre. Dans le présent Plan d'action volontaire, les parties expriment comment, en toute bonne foi, elles entendent réduire les émissions de gaz à effet de serre de l'aviation. Le Plan d'action ne contient aucune obligation juridique, n'impose pas d'attentes déraisonnables à l'une ou l'autre des parties ou n'entend pas avoir une incidence négative sur la capacité des transporteurs aériens à faire des affaires au Canada.

Le gouvernement du Canada se réserve le droit d'élaborer et de mettre en œuvre des mesures réglementaires ou autres pour atteindre les objectifs en matière de qualité de l'air et de changements climatiques. Rien de ce qui figure dans le présent plan d'action n'empêchera les parties de prendre d'autres mesures concernant l'émission de gaz à effet de serre ou la consommation de carburant.

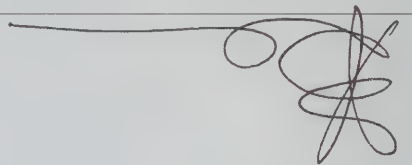
Fait à Ottawa le 1^{er} juin 2012



L'honorable Denis Lebel,
Ministre des Transports, de
l'Infrastructure et des Collectivités
Transports Canada



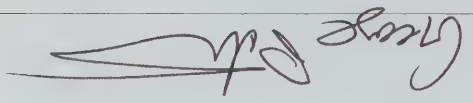
John McKenna, président et chef de la direction
Association du transport aérien du Canada



Sam Barone, président et chef de la direction
Association canadienne de l'aviation d'affaires



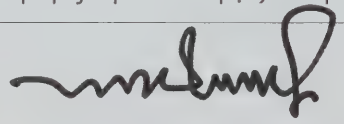
John W. Crichton, président et chef de la direction
NAV CANADA



George Petsikas, président
Conseil national des lignes aériennes du Canada



Daniel-Robert Gooch, président
Conseil des aéroports du Canada



Jim Quick, président et chef de la direction
Association des industries aérospatiales
du Canada



Préambule

Plan d'action du Canada pour réduire les émissions de gaz à effet de serre provenant de l'aviation

Table des matières

Préambule

Résumé.	1
1.0 Contexte	2
2.0 Objectifs ambitieux du Canada pour l'aviation	3
3.0 Contexte canadien.	3
4.0 Accomplissements récents	5
4.1 Mesures prises.	5
4.2 Résultats	7
4.3 L'avenir.	8
5.0 Mesures	10
5.1 Renouvellement et modernisation de la flotte	10
5.2 Opérations aériennes plus efficaces.	10
5.3 Amélioration des capacités de la gestion du trafic aérien	10
6.0 Mesures supplémentaires	12
6.1 Recherche et développement sur l'impact environnemental de l'aviation	12
6.2 Carburants de remplacement	13
6.3 Activités au sol des aéroports et utilisation de l'infrastructure	14
6.4 Mesures réglementaires	15
6.5 Coordination internationale	15
7.0 Gouvernance et production de rapports	16
7.1 Gouvernance.	16
7.2 Rapports annuels	16
7.3 Examen	16
7.4 Vérification	16
Appendice A—Niveaux de référence relatifs à la consommation de carburant	19
Appendice B—Tableau récapitulatif des mesures.	21
Appendice C—Axes prioritaires du Groupe du travail	25
Appendice D—Figures et tableaux	33

© Sa Majesté la Reine du chef du Canada, représentée par le ministre des Transports, 2012.

Transports Canada donne l'autorisation de copier ou de reproduire le contenu de la présente publication pour un usage personnel et public mais non commercial. Les utilisateurs doivent reproduire les pages exactement et identifier Transports Canada comme en étant la source. La reproduction ne peut être présentée ni comme une version officielle ni comme une copie ayant été faite avec l'aide ou le consentement de Transports Canada.

Pour obtenir l'autorisation de reproduire des pages de cette publication à des fins commerciales, veuillez communiquer avec :

Éditions et services de dépôt
Travaux publics et Services gouvernementaux Canada
Ottawa ON K1A 0S5
Canada copyright.droitdauteur@pwgsc.gc.ca
TP 15187
TC 1004722
No de catalogue T22-21/2012
ISBN 978-1-100-54284-3

Pour obtenir des exemplaires de cette publication, visitez le <http://transact-ft.gc.ca> ou communiquer avec le Bureau de commandes des publications de Transports Canada au 1-888-830-4911 – De l'extérieur du Canada : 613-991-4071.
Pour obtenir la présente publication en format accessible, communiquez avec le Bureau de commandes des publications de Transports Canada au 1-888-830-4911 – De l'extérieur du Canada : 613-991-4071.

Vous trouverez une version électronique de la présente publication à l'adresse suivante : <http://www.tc.gc.ca/emissions-aviation/>

PLAN D'ACTION DU CANADA

pour réduire les émissions de gaz à effet
de serre provenant de l'aviation



C 1004722

TP 15187